Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

CZY KRZEM MOŻE CHODZIĆ? • INNOWACYJNE TELEWIZORY

radioelektronik

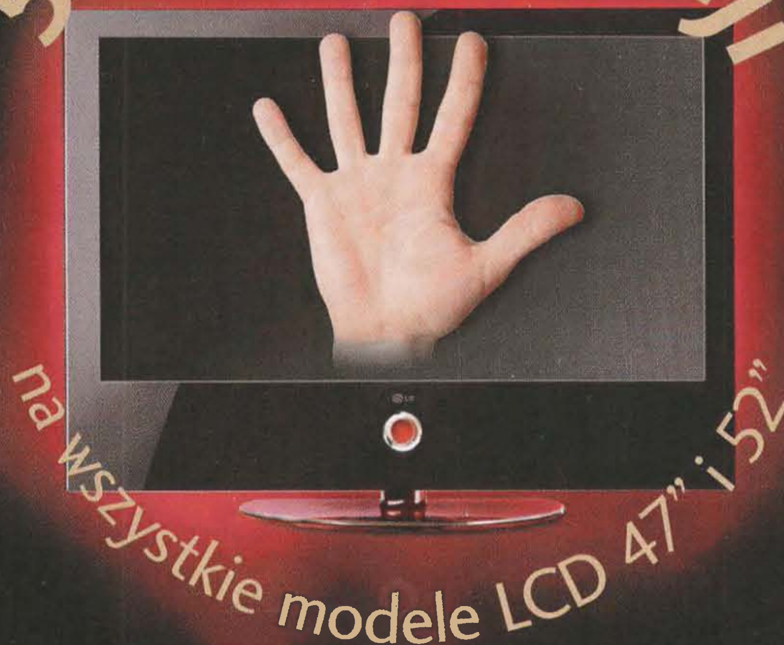
AUDIO hi-fi VIDEO

11/2008
Cena 10,50 zł w tym 0% VAT
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



LG

5 lat gwarancji



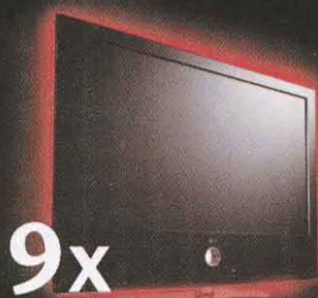
na wszystkie modele LCD 47" i 52"

Tylko teraz kupując **telewizor**

LG LCD 47" lub 52"

otrzymasz na niego 5 letnią gwarancję!

Wejdź na www.lge.pl i wygraj super nagrody!


9x

telewizor LCD 42" (42LG6000)


36x

przenośny odtwarzacz DVD



270x

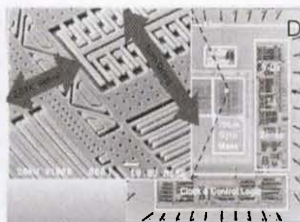
podwójne karnety do kina

Szczegóły na **www.lge.pl** i pod numerem infolinii **801 54 54 54 lub (22) 48 17 777**
Promocja trwa od 03.11.2008 do 31.12.2008

www.lge.pl

Dzisiejsza technologia półprzewodnikowa pozwala zbudować prawie wszystko to, co znamy w makroskali w mechanice. Odpowiadając na intrygujące pytanie zawarte w tytule artykułu można więc powiedzieć: „Ależ tak, krzem może chodzić".

8





Zamieszczamy kolejny przegląd przenośnych multimetrów cyfrowych, obejmujący przyrządy o najlepszych parametrach i najbardziej rozbudowanych funkcjach pomiarowych, a więc i o najwyższych cenach (powyżej 600 zł netto).

11

Artykuł o bateriach i akumulatorach pomoże Czytelnikom zorientować się w ofercie rynkowej i wybrać odpowiednie źródło zasilania.

20





Zaletą nowej usługi „Telewizja na kartę" jest prostota korzystania z niej, bez umowy, formalności i abonamentu.

24

Zamieszczamy przegląd zestawów kina domowego przeznaczonych zwłaszcza do mniejszych mieszkań, a złożonych z subwoofera oraz dwóch lub trzech głośników umieszczonych z przodu.

26





Piszemy o najnowszych tendencjach w konstrukcji telewizorów – o prezentowanych na IFA 2008 prototypach telewizorów OLED, odbiornikach z podświetlaniem LED i o bardzo cienkich telewizorach LCD i plazmowych.

28

Na okładce: Reklama „Telewizji na kartę" (artykuł na str. 24)

radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO

DRODZY CZYTELNICY



lektronika, chociaż jest stosunkowo młodą dziedziną, już daje okazje do świętowania jubileuszy. Właśnie minęło 50 lat od powstania układu scalonego. W dniu 12 września 1958 roku w laboratoriach Texas Instruments Jack Kilby zademonstrował złożoną germanową strukturę scaloną tworzącą funkcjonujący układ elektroniczny. Dla uczczenia tej rocznicy i pamięci Jacka Kilbiego firma Texas Instruments Inc. zapowiedziała otwarcie Laboratoriów Kilbiego – centrum innowacji, które będzie promować twórcze pomysły w dziedzinie technologii półprzewodnikowej. W nowej placówce naukowcy uniwersyteccy i najlepsi inżynierowie firmy Texas będą pracować głównie nad innowacyjnymi zastosowaniami układów scalonych – od poszukiwania sposobów coraz lepszego dostosowania aparatury medycznej do potrzeb mobilnego użytkowania, aż po badania związane z wykorzystaniem nowych źródeł energii, dzięki którym będzie można konstruować ekonomiczniejsze pojazdy. Laboratoria powstaną w Dallas w stanie Texas. Inspiracją do utworzenia nowego centrum było oryginalne laboratorium Texas Instruments, w którym Kilby zaprojektował pierwszy układ scalony. Tamto laboratorium będzie zrekonstruowane dla uhonorowania wielkiego wynalazcy. W rodzinnym mieście Kilbiego, w Great Bend w stanie Kansas, zostanie wzniesiony jego pomnik.

Wszyscy wiemy, że odkrycie układów scalonych otworzyło nowy rozdział w cywilizacyjnym rozwoju ludzkości. Bez monolitycznych chipów nie byłoby komputerów osobistych, telefonów komórkowych, nowoczesnej aparatury medycznej i wielu innych rzeczy.

Przy okazji jubileuszu warto przypomnieć, że Jack Kilby nie był jedynym wynalazcą układu scalonego. Niemal równocześnie w pracowniach firmy Fairchild Semiconductors w Kalifornii Robert Noyce opracował strukturę krzemową, podobną do układu Kilbiego. W 2000 roku za odkrycie układu scalonego przyznano nagrodę Nobla. Komitet Noblowski jest, niestety, bardzo nierychliwy w swych decyzjach. Dlatego można było nagrodzić już tylko Kilbiego; Noyce nie doczekał nagrody, zmarł 10 lat wcześniej.

Prawie całkiem zapomnianym odkrywcą był brytyjski inżynier Geoffrey Dummer. W referacie wygłoszonym w 1952 roku przewidział możliwość skonstruowania układów scalonych i wkrótce rozpoczął prace w tej dziedzinie uzyskując obiecujące wyniki. Niestety zabrakło środków na jego badania. Brytyjscy decydenci mieli zbyt mało wyobraźni na finansowanie badań wybiegających daleko w przyszłość. Dummer wprawdzie skonstruował krzemowy układ scalony, lecz kilka lat później niż Amerykanie.

A o tym, jak dalece zastosowania mikrostruktur krzemowych wykroczyły poza czystą elektronikę, można się dowiedzieć z zamieszczonego w tym wydaniu naszego miesięcznika niezwykle ciekawego artykułu prof. Ryszarda Jachowicza. Skonstruowanie mechanicznych mikrostruktur krzemowych doprowadziło do powstania tzw. MEMSów, czyli mikrosystemów elektromechanicznych. Są to takie urządzenia, jak np. mikrożyroskopy, mikrosystemy do drukarek atramentowych, sztuczne oko.

Życzę ciekawej i pożytecznej lektury w długie listopadowe wieczory.

Redaktor Naczelny

M Nadachowski

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 10,50 zł (w tym 0% VAT)

POLECAMY STRONY

NAWIGACJA SAMOCHODOWA CORAZ DOSKONALSZA

Firma Blaupunkt zaprezentowała nową generację samochodowych urządzeń nawigacyjnych – wideonawigację.

TravelPilot 700 – jak podaje producent – jest pierwszym urządzeniem na świecie, które pokazuje na kolorowym monitorze rzeczywisty obraz drogi. Ten obraz odbiera wbudowana w urządzenie kamera i w czasie rzeczywistym przedstawia go na ekranie. Na obraz drogi nakładane są wskazówki z cyfrowej mapy, zapisane w pamięci urządzenia nawigacyjnego – rys. (fot. Blaupunkt). Dzięki takiemu rozwiązaniu, trasa jest przedstawiona w sposób najbardziej zbliżony do rzeczywistości, co znacznie ułatwia orientację. Kamera urządzenia nawigacyjnego rozpoznaje znaki z ograniczeniami prędkości.



TravelPilot 700 jest wyposażony w dwurdzeniowy procesor z zegarem 500 MHz oraz pamięć 8 GB, która umożliwia zapis dużej ilości danych. Wprowadzanie poleceń ułatwia system sterowania głosowego. Czujnik światła dostosowuje jasność świecenia monitora do warunków oświetlenia wewnętrznego, co jest szczególnie użyteczne np. podczas wyjeżdżania z tunelu.

Wewnętrzny akumulator zapewnia urządzeniu czas pracy do 5 godzin, dzięki czemu można go używać przez dłuższy czas także poza samochodem.

W urządzeniu TravelPilot 700 są zainstalowane mapy 42 państw europejskich, w tym Polski. Nowością jest mapa Rosji.

Omawiane urządzenie nawigacyjne ma wiele dodatkowych funkcji, zwiększających jego użyteczność. Należą do nich: możliwość odbioru telewizji, funkcje wideo i audio, fotografowanie, Bluetooth, Internet, aplikacje biurowe, dyktafon.

Do odbioru telewizji służy zintegrowany tuner naziemnej telewizji cyfrowej DVB – T. Z telewizji można korzystać także poza samochodem. Z karty pamięci SD odtwarza się pliki muzyczne mp3/WMA i pliki wideo WMV. Funkcja Bluetooth jest przeznaczona do obsługi telefonu komórkowego, w tym do odtwarzania plików mp3 zapisanych w pamięci telefonu.

Dostęp do Internetu odbywa się za pośrednictwem sieci WLAN. Przez Internetu korzysta się również z telefonii VIP

Aplikacje biurowe obejmują m. in. programy Word, Excel, Powerpoint, PDF Leader, kalendarz, kalkulator i zegar.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na bogate wyposażenie urządzenia. Oprócz uchwytu do mocowania otrzymuje się: kabel do ładowania z gniazda zapalniczki, kable USB i wideo, słuchawki z mikrofonem, płytę DVD z oprogramowaniem.

W ofercie firmy Blaupunkt jest również prostsza wersja wideonawigacji, TravelPilot 500.

Sugerowana cena detaliczna urządzenia TravelPilot 700 wynosi 1999 zł.

SJ

REJESTRATOR-LOGGER 8430-20

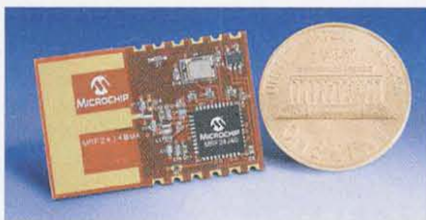


Nowy, kompaktowy rejestrator-logger japońskiej firmy HIOKI zapisuje dane pomiarowe napięcia stałego w 10 izolowanych kanałach analogowych i jednocześnie 4 kanałach impulsowych. Izolacja między kanałami pozwala doprowadzić do ich wejść bezpośrednio napięcia stałe nie większe jednak niż 60 V. Odstęp czasowy próbkowania wynosi 10 ms przy jednoczesnym korzystaniu ze wszystkich kanałów przyrządu. Nowy rejestrator-logger wyróżnia się nie tylko niewielkimi rozmiarami, ale też łatwą i intuicyjną obsługą poszczególnych funkcji. Dużą zaletą jest też stosunkowo niska cena (6500 zł + VAT). Przyrząd wyposażono w wewnętrzną pamięć 7 MB oraz zewnętrzną w postaci kart CF (bardziej niezawodnych niż popularne, przenośne pamięci USB), na których można zapisywać dane w czasie rzeczywistym. Pojemność użytej karty nie może przekraczać 1 GB. Rejestrator-logger można połączyć z komputerem za pośrednictwem interfejsu USB (złącze min-USB) i przesyłać zarejestrowane dane w celu dalszej ich analizy lub tworzenia raportów. Pomaga w tym program dostarczany wraz z przyrządem bezpłatnie oraz funkcja pomocy ekranowej „na bieżąco" z podpowiedziami przyporządkowanymi kolejnym instrukcjom. W celu zwiększenia liczby kanałów rejestracji można dołączyć do jednego komputera maksymalnie pięć rejestratorów-loggerów tworząc w ten sposób system rejestrujący. Rejestrowane dane można z kolei monitorować na dużym, kolorowym ekranie ciekłokrystalicznym QVGA o przekątnej 4,3 cala, wysokiej rozdzielczości i dużym kontraście. W trakcie tej czynności można sprawdzać i w razie potrzeby zmieniać wartości nastaw konfiguracyjnych przyrządu. Do dołączenia przewodów doprowadzających mierzone sygnały analogowe służy płyta z parami gniazd, w których żyły przewodów mocuje się wkrętami M3. Rejestrator-logger jest zasilany z wewnętrznego akumulatora wystarczającego na 3 godziny ciągłej pracy. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

KOMPLETNE ROZWIĄZANIE DLA SIECI BEZPRZEWODOWYCH KRÓTKIEGO ZASIĘGU

Firma Microchip wprowadziła na rynek modułu transceivera w. cz. MRF24J40MA z certyfikatem FCC oraz stosu protokołu bezprzewodowego P2P MiWi spełniającego wymagania specyfikacji IEE 802.15.4. Nowy moduł transceivera i stos są przeznaczone do szerokiego zakresu zastosowań bezprzewodowych w dziedzinach automatyki przemysłowej (sterowanie i monitorowanie), automatyzacji budynków i mieszkań, zdalnego sterowania, bezprzewodowych sieci z czujnikami małej mocy, sterowania oświetleniem i zautomatyzowanego odczytu wskazań przyrządów pomiarowych. Układ modułu transceivera MRF24J40MA jest przeznaczony do montażu powierzchniowego i może współpracować z wieloma mikrokontrolerami 8-, 16- i 32-bitowymi serii PIC firmy Microchip. Zawiera dyskretne podzespoły polaryzacji wstępnej oraz antenę zintegrowaną z płytką drukowaną. Elementy te



przystosowano do użytku w bezprzewodowym środowisku sieciowym sterowania i współpracy z czujnikami. Producent modułu uzyskał już odpowiednie certyfikaty zezwalające na wykorzystywanie go na terenie Unii Europejskiej, Kanady i USA; co zwalnia konstruktorów urządzeń bezprzewodowych z pracochłonnych i kosztownych czynności związanych z otrzymaniem certyfikatu FCC. Stos protokołu MiWi obsługuje bezprzewodowe topologie typu gwiazda i „peer-to-peer" (P2P) z implementacją kodu zajmującego zaledwie 3 kB pamięci mikrokontrolera. Nowy stos ma ponadto funkcje aktywnego skanowania, stanu „uśpienia" oraz „wykrywania energii", które zapewniają niezawodną pracę, przy spełnieniu wymagań odnośnie niewielkiego zużycia energii dla urządzeń zasilanych z baterii. Stos można bezpłatnie pobrać z nowej strony producenta www. microchip. com/wireless. Jest on przeznaczony do współpracy z modułem transceivera MRF24J40MA z certyfikatem FCC na częstotliwość 2,4 GHz. Jest to już trzeci stos do transceiverów IEEE802.15.4 obok dostępnych już wcześniej stosów ZigBee i MiWi. Nowy stos, podobnie jak dwa pozostałe jest obsługiwany przez Bezprzewodowy Analizator Sieciowy ZENA oraz zestaw demonstracyjny PICDEM Z, co pozwala konstruktorom tworzyć szybko i tanio bezprzewodowe aplikacje sieciowe małej mocy. *(lh)*

Informacje: Gamma Sp. z o. o. tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

PŁYTKI DRUKOWANE ON-LINE

Znana z produkcji płytek drukowanych online firma Eurocircuits (www.eurocircuits.pl) uruchomiła nową usługę wycinanych laserowo szablonów SMD. Zamawiający otrzymuje natychmiastową wycenę szablonów i płytek jednocześnie. Potem wystarczy jedno zamówienie on-line (format danych zarówno PCB jak i szablonów: Gerber RS-274-X) dla produkcji obu, a po kilku dniach zamawiający otrzymuje gotowe płytki z dopasowanymi szablonami do montażu. *(cr)*

WENTYLATOR AIR POWER COOLER ZASILANY ENERGIĄ CIEPLNĄ

Firma MSI, znana przede wszystkim z produkcji płyt głównych, opracowała nowatorski energooszczędny sposób chłodzenia procesora. Pomysł polega na wykorzystaniu mechanizmu nazywanego silnikiem Stirlinga (opisanego już w 1816 roku przez szkockiego inżyniera Roberta Stirlinga), który przetwarza energię cieplną w mechaniczną. Air Power Cooler jest zasilany energią cieplną wydzielaną przez nagrzewający się procesor oraz inne podzespoły i nie wymaga źródła energii elektrycznej. Według firmy MSI, opracowany przez nią cooler charakteryzuje się 70 % sprawnością.



Prototyp urządzenia został zademonstrowany na targach CeBIT 2008. *(fd)*

CZY KRZEM MOŻE CHODZIĆ?

CZYLI O MIKROSYSTEMACH, KTÓRE MYŚLĄ, CZUJĄ I PRACUJĄ (1)

Profesor dr hab. Ryszard S. Jachowicz z Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej pisze o mikrosystemach elektromechanicznych, zwanych też MEMS'ami, które można realizować dzięki niezwykłym możliwościom krzemu i technologii półprzewodnikowej.

Gdy słyszymy o krzemie, o materialnych elementach wykonanych w krzemie, to natychmiast przychodzi na myśl układ scalony o wielkiej skali integracji z wieloma tysiącami tranzystorów w jednej strukturze. Jeśli pytamy co się może w nim dziać w czasie jego pracy, to fizycy powiedzą, że jest w nim nieustanny, kontrolowany ruch elektronów, elektronicy zapewnią, że jest w nim kontrolowany przepływ prądów i kontrolowana zmiana potencjałów a informatycy stwierdzą, że jest w nich nieustanny „przepływ bitów" (co jest słuszne dla układów cyfrowych).

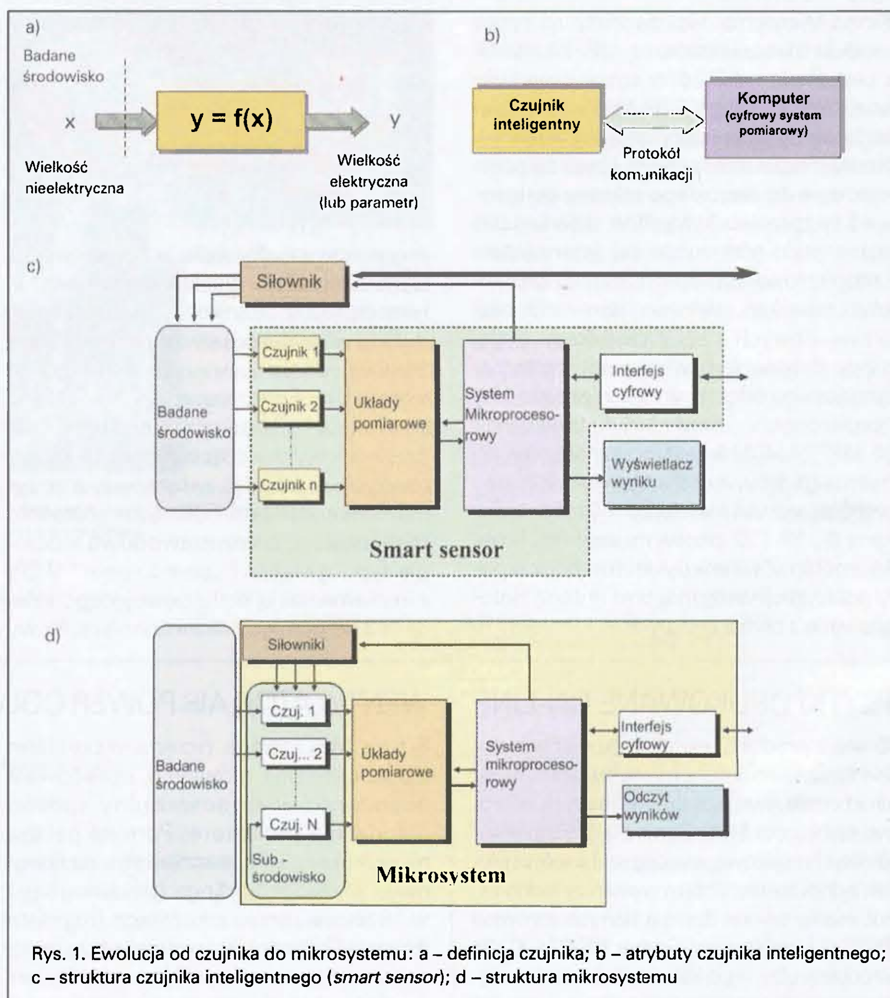
To wszystko co powiedziano powyżej jest prawdziwe. Należy jednak postawić pytanie czy możliwości techniczne krzemu, a może bardziej właściwe byłoby spytać, czy możliwości technologii półprzewodnikowej, ograniczają się tylko do tak rozumianych układów scalonych? Czy technologia półprzewodnikowa pozwala produkować tylko mikroprocesory, pamięci masowe i inne układy logiczne, układy analogowe i elementy optyczne? Otóż nie. Może znacznie więcej. Będę starał się przekonać szanownych Czytelników, że dzisiejsza technologia półprzewodnikowa pozwala zbudować prawie wszystko to co znamy z makro skali w mechanice, w chemii, optyce, etc., ale w skali mini- mikro- a czasami nawet nano-. Uzyskując te same cechy funkcjonalne a często znacznie lepsze.

Stąd więc ten zaskakujący tytuł artykułu, który miał z jednej strony zwrócić uwagę Czytelników na niezwykłe możliwości konstrukcyjne krzemu i technologii półprzewodnikowej, a z drugiej strony zasygnalizować nadzwyczajne możliwości wykonywanych w tej technologii nowych zintegrowanych elementów, które noszą nazwę mikrosystemów lub MEMS'ów (*Micro Electro Mechanical Systems*).

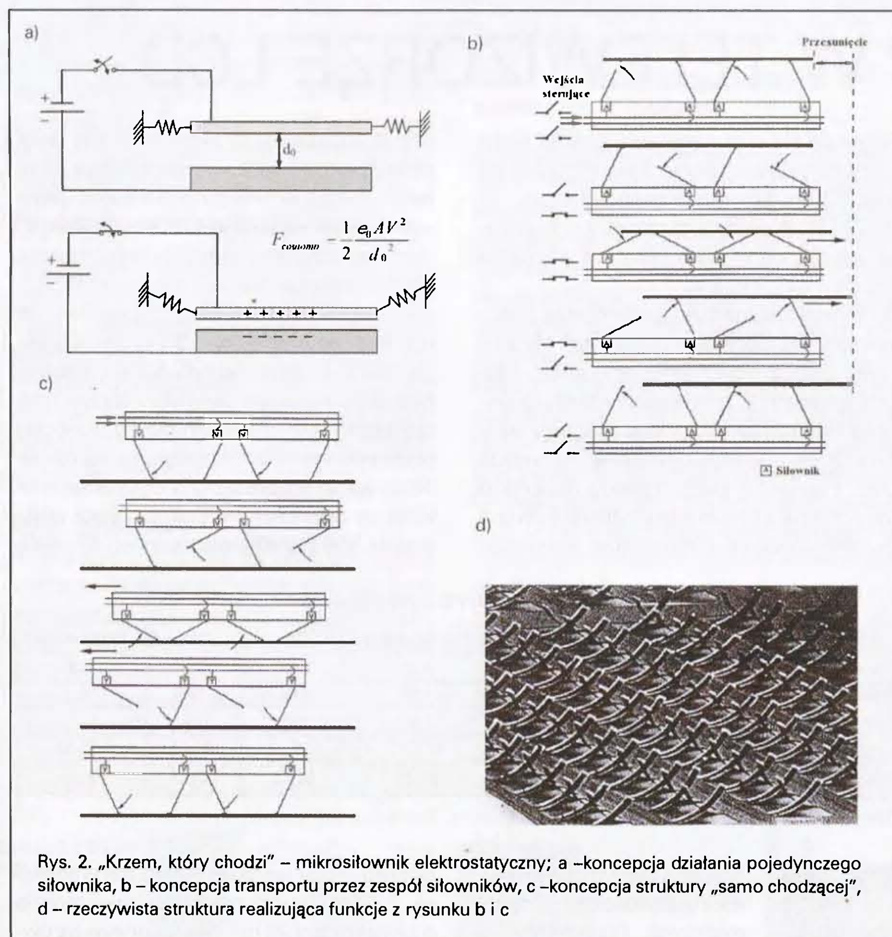
Co to jest mikrosystem? – czym różni się od czujnika i czujnika inteligentnego?

Na rys. 1 pokazano w zarysie ewolucję systemowo-funkcjonalną od czujnika do mikrosystemu. Czujnik to blok pomiarowy (rys. 1a), który potrafi jednoznacznie przetworzyć informację o stanie wielkości nieelektrycznej x (np. o ciśnieniu, przyspieszeniu, temperaturze, przepływie, etc.) na sygnał elektryczny y (np. prąd, napięcie, częstotliwość, pojemność, rezystancję, etc).

Czujnik inteligentny (rys. 1b) to taki czujnik, którego sygnał wyjściowy jest w postaci cyfrowej i ma dodatkowo interfejs cyfrowy oraz określony „język komunikacji" czyli tzw. protokół komunikacji. Oznacza to, że musi w swoim „wnętrzu" zawierać blok elektroniczny pomiaru parametrów czujnika (a czasami wielu czujników), układy



Rys. 1. Ewolucja od czujnika do mikrosystemu: a – definicja czujnika; b – atrybuty czujnika inteligentnego; c – struktura czujnika inteligentnego (*smart sensor*); d – struktura mikrosystemu



Rys. 2. „Krzem, który chodzi" – mikrosiłownik elektrostatyczny; a –koncepcja działania pojedynczego siłownika, b – koncepcja transportu przez zespół siłowników, c –koncepcja struktury „samo chodzącej", d – rzeczywista struktura realizująca funkcje z rysunku b i c

przetwarzania cyfrowego (np. odpowiedni mikroprocesor z pamięcią i z przetwornikiem anlog/cyfra) i rzeczony interfejs cyfrowy. Te wszystkie bloki mogą być zintegrowane ze sobą albo w jednej strukturze półprzewodnikowej (krzemowej) a w najgorszym razie w jednej obudowie. Poziom inteligencji tego czujnika zależy od rodzaju mikroprocesora i jego oprogramowania a czasami również od obecności innych czujników. Taki inteligentny czujnik (rys. 1c) może również sterować bezpośrednio pracą zewnętrznego elementu wykonawczego tzn. siłownika (np. silnika, elektromagnesu, grzałki, etc.).

Natomiast mikrosystem to taki czujnik inteligentny, który w tej samej strukturze półprzewodnikowej integruje dodatkowo mikrosiłownik (rys. 1d). Mikrosiłowniki na ogół zawierają elementy mechanicznie ruchome i stąd ich bardziej popularna nazwa MEMS (*Micro Electro Mechanical Systems*).

Krzem – doskonały materiał na mikrosystemy

Kryształ krzemu ma doskonałe parametry mechaniczne – moduł sprężystości podobny do stali, wytrzymałość mechaniczna prawie dwukrotnie wyższa od stali a parametry cieplne też lepsze – przewodnictwo cieplne wyższe o około 60% od stali a rozszerzalność cieplna około 5-krotnie niższa od stali. Oznacza to, że krzem znakomicie nadaje się na wykonywanie różnego rodzaju elementów mechanicznych. Natomiast niektóre związki krzemu, jak SiC lub Si_3N_4, popularne w technologii półprzewodnikowej, mają wiele z tych parametrów jeszcze lepszych. Co więcej, koszty wytwarzania nawet bardzo skomplikowanych mikrosystemów w masowej produkcji są bardzo niskie. Czy są zatem jakieś wady mikrosystemów półprzewodnikowych? Tak, są! Opracowanie każdego produktu jest bardzo kosztowne a często bardzo trudne i czasochłonne. Ale po opracowaniu są już same korzyści – w jednym cyklu technologicznym wytwarza się od kilku do kilkuset tysięcy struktur w prawie takiej samej cenie jak wytworzenie pojedynczej sztuki. Parametry techniczne każdej sztuki są prawie identyczne zarówno w jednym cyklu produkcyjnym, jak i w kolejnych cyklach. A tzw. „uzysk produkcyjny" jest rzędu 90 ÷ 95%.

Czy można zrobić siłowniki w mikroskali?

Na wstępie trzeba powiedzieć, jakie siłowniki, czyli elementy wykonawcze (*actuators*), można wykonać w mikroskali. Otóż wszystkie, które są znane w makroskali – mikrosilniki liniowe i obrotowe, mikropompy, mikrozawory, mikroprzełączniki oraz wiele innych elementów ruchomych (mikroprzekładnie obrotowe, mikrochwytaki, ruchome mikrozwierciadła, etc.). Ich praca oparta jest na wykorzystaniu energii elektrostatycznej, elektromagnetycznej, termicznej lub piezoelektrycznej. Należy zauważyć, że zarówno poziom energii potrzebny do ich pracy jak i czasy zadziałania podlegają skalowaniu proporcjonalnie do skalowania ich wymiarów geometrycznych. Mamy więc do czynienia z mocami rzędu mW lub ułamków mW i czasami działania od mikro- do milisekund. Wiele z nich osiąga większą sprawność, niezawodność i funkcjonalność niż ich odpowiedniki w makroskali. A są i takie, które w makroskali nie mają odpowiedników w ogóle np. silniki elektrostatyczne (rys. 2). ■

Ryszard S. Jachowicz

Niniejszy artykuł jest streszczeniem wykładu autora, wygłoszonego 5 listopada 2007 r. na Konwersatorium Politechniki Warszawskiej „Osiągnięcia Nauki i Techniki – Kierunki Rozwoju i Metody", opublikowanym we Wkładce Nr. 13 do Miesięcznika Politechniki Warszawskiej Nr 8/2008

LITERATURA

[1] Digest of Technical papers „TRANSDUCERS'05 – The 13th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, Seoul, Korea, czerwiec 2005, str. 2159.

[2] Rai-Choudhury P., „MEMS and MOEMS Technology and Applications", SPIE Press, 2000, str. 520.

[3] Jachowicz R., Weremczuk J., Tarapata G., „Transepidermal Water Loss Sensor Based on Fast Dew Point Hygrometer", Sensors & Actuators A, Elsevier Seq., 2005, Vol 123-124 str. 7-11

[4] Weremczuk J., Tarapata G., Paczesny D., Jachowicz R., „Fast Dew Point Hygrometer with Silicon Integrated Detector – Optimization of Dynamic Properties", Sensors & Actuators A, 2006, Vol. 132, str. 195-198.

W drugiej części artykułu będą omówione przykładowe konstrukcje mikrosystemów, takich jak mikrożyroskop, sztuczne oko i mikrosystem do dynamicznych pomiarów wilgotności.

POBÓR MOCY W TELEWIZORZE LCD

Wzrost kosztów energii sprawia, że warto dowiedzieć się, jak użytkować telewizor LCD, aby pobierał najmniej mocy, zachowując optymalną jakość obrazu.

Producenci telewizorów coraz częściej reklamują swoje urządzenia jako energooszczędne. Pobór mocy jest istotny szczególnie przy dużych przekątnych ekranu. Wybierając odpowiedni tryb pracy, można zredukować pobór mocy.
W redakcji przeprowadzono test konsumencki polegający na sprawdzeniu poboru mocy w różnych trybach pracy telewizora. Sprawdzono ile mocy pobiera jeden z najnowszych telewizorów LCD LG7000 firmy LG o przekątnej ekranu 42 cale.
Do pomiarów użyto miernika mocy Hioki 3286-20 i światłomierza Center 337.



Telewizor LG7000 i obrazy z wybranych filmów

Na początek sprawdzono, jaki pobór mocy ma telewizor w stanie czuwania. Producent nie podaje w danych technicznych tej wartości, jedynie moc znamionową 220 W. Zmierzona wartość <1 W, jest wartością charakterystyczną dla telewizorów wyższej klasy, energooszczędnych.
Następnie sprawdzono, jaki wpływ na pobór mocy mają poszczególne parametry telewizora: podświetlenie, kontrast, jasność, ostrość, kolor i odcień. Parametrem, który ma istotny wpływ na pobór mocy w telewizorze LCD jest podświetlenie. Reguluje się nim natężenie światła lamp podświetlających ekran. Przy regulacji od 0 do 100 pobór mocy zmieniał się od 77 do 223 W. Pozostałe parametry przy zmianie ich zakresów miały niewielki wpływ na pobór mocy, ok. 2 W.
Kolejnymi testami było sprawdzenie poboru mocy dla fabrycznych ustawień obrazu: żywy, standardowy, kino, gra, sport, ekspert 1, ekspert 2, przy wykorzystaniu czujnika oświetlenia zewnętrznego oraz przy oglądaniu zdjęć z pamięci dołączonej do wejścia USB. Pomiarów poboru mocy dokonano dla obrazów z tunera telewizyjnego i dwóch dwuminutowych fragmentów filmów ze scenami jasnymi i ciemnymi, z dużą ilością scen dynamicznych. Fragmenty filmów „ Władca pierścieni dwie wieże" (Test 2) i „The Fast and the Furious" (Test 1) odtwarzano z odtwarzacza DVD dołączonego do wejścia scart telewizora.
W trybie czujnika oświetlenia sprawdzono, jak zmienia się pobór mocy w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego.
Wyniki zmian poboru mocy w czasie odtwarzania testowych fragmentów filmów dla różnych ustawień zamieszczono w tablicy 1.
Zdecydowanie największy pobór mocy występuje dla obrazu żywego, standardowego i sportowego. Wyniki testu wskazują, że znaczące możliwości oszczędzania energii, do 50 % umożliwiają tryby pracy kino i ekspert 1/2 (ustawienia eksperckie ISF (*Imaging Science*) z zachowaniem najlepszej jakości obrazu odtwarzanych filmów. Jedynym ograniczeniem jest konieczność oglądania w przyciemnionym pomieszczeniu.
Jeszcze większe oszczędności energii (tablica 2) uzyska się korzystając z czujnika, który mierzy natężenie oświetlenia zewnętrznego, wtedy w zależności od wartości, automatycznie są dobierane parametry obrazu, między innymi nasycenie kolorów, kontrast oraz podświetlenie. Z trybu pracy czujnika oświetlenia warto korzystać, gdy ogląda się telewizję w oświetlonym pokoju przez wiele godzin. Maksymalne oszczędności 53÷69% poboru mocy uzyskuje się już dla wartości ok. 130 lx, to jest np. dla pomieszczenia o powierzchni 20 m², oświetlonego żarówkami o mocy 180 W.
Dla obrazów statycznych np. zdjęć oglądanych z wejścia USB, pobór mocy był największy 230 W. Przy wyświetlaniu zdjęć prawdopodobnie jest używany tryb obraz żywy, a niestety nie ma możliwości zmiany trybu regulacji parametrów obrazu.
Testy potwierdziły opinie, że głównym źródłem poboru mocy w telewizorach LCD są lampy podświetlające i wybierając odpowiedni tryb pracy telewizora można znacząco zmniejszyć zużycie energii używając np. trybu z czujnikiem oświetlenia.
W kolejnym artykule przedstawimy wyniki pomiarów poboru mocy telewizora plazmowego. ■

Jerzy Justat

Tablica 1. Wyniki pomiarów poboru mocy dla różnych trybów pracy telewizora

Tryb pracy	Żywy	Sport	Standardowy	Gra	Kino	Ekspert 1/2
Tuner [W]	215	183	174	147	107	108
Test 1 [W]	231	188	188	146	126	126,5
Test 2 [W]	196,9	182	155	145	107,5	107
Srednia moc Ps [W]	214,3	184,3	172,33	146,00	113,5	113,83
Moc względna Pw [%]	2,59	16,21	21,67	33,64	48,41	48,26

Pw=[(Pz–Ps)/Pz]*100% Pz=220 W

Tablica 2. Wyniki pomiarów poboru mocy w trybie z czujnikiem oświetlenia

Natężenie oświetlenia [lx]	530	134	80	40	10	5
Tuner [W]	180	105	95	74	73	74
Test 1 [W]	195	100	94	70	72,25	72,5
Test 2 [W]	181,6	101,65	87,8	62,4	69,21	69
Moc średnia Ps [W]	185,53	102,22	92,27	68,80	71,49	71,83
Moc względna Pw [%]	15,67	53,54	58,06	68,73	67,51	67,35

Redakcja dziękuje firmie LG Electronics za wypożyczenie telewizora i firmie Labimed Electronics za udostępnienie miernika mocy i luksomierza do testów.

PRZENOŚNE MULTIMETRY CYFROWE W CENIE POWYŻEJ 600 ZŁ

W kolejnym artykule przeglądowym prezentujemy przenośne multimetry cyfrowe, których cena netto jest większa od 600 zł.

Multimetr w tej cenie powyżej 600 zł zasługuje zwykle na miano przyrządu profesjonalnego, jest wyposażony w komplet funkcji pomiarowych, ma dużą liczbę podzakresów pomiarowych, wysoką dokładność pomiaru i rozdzielczość wskazania, często porównywalną z konstrukcjami laboratoryjnymi (stacjonarnymi). Wielofunkcyjny wyświetlacz i różnorodne funkcje użytkowe pozwalają rozwiązywać skomplikowane problemy pomiarowe w trudnych warunkach otoczenia.

Wyświetlacz

Typowy wyświetlacz multimetru wysokiej klasy ma dwa pola cyfrowe oraz szybki, analogowy bargraf zastępujący wskazówkę miernika analogowego.
Ważnym parametrem wyświetlacza jest maksymalne wskazanie. W niektórych multimetrach maksymalne wskazanie przy pomiarze częstotliwości jest o jedną cyfrę większe niż przy pomiarze innych parametrów.
Dwa pola cyfrowe wyświetlacza umożliwiają realizację różnorodnych kombinacji wskazań (podwójnego wyświetlania). W zaawansowanych konstrukcjach multimetrów można uzyskać nawet kilkadziesiąt kombinacji wskazań (np. napięcia stałego i poziomu, napięcia przemiennego i częstotliwości itd.). Z podwójnego wyświetlania korzysta się też przy funkcji analizy sygnału przemiennego z nałożoną składową stałą (AC+DC). Analiza takiego sygnału polega na rozdzieleniu składowej przemiennej od składowej stałej i jednoczesnym wyświetleniu obu składowych na polach cyfrowych wyświetlacza. Przy braku podwójnego wyświetlania wskazywanie poszczególnych składowych można osiągnąć naciskając kolejno odpowiedni przycisk. Oprócz wyświetlenia poszczególnych składowych można uzyskać wtedy rzeczywistą wartość skuteczną (True RMS) obliczoną ze wzoru uwzględniającego składową stałą i przemienną.
Postęp techniczny w konstrukcji wyświetlaczy multimetrów nie ogranicza się tylko do stałego zwiększania liczby wyświetlanych cyfr. Dzięki zastosowaniu wyświetlaczy graficznych (STN, TFT, OLED) niektóre multimetry mogą kreślić krzywe na podstawie zebranych wyników pomiarów (co jest przydatne np. do oceny charakteru zmian badanej wielkości), choć nigdy ze względu na stosunkowo małą szybkość próbkowania, nie zastąpią oscyloskopu cyfrowego.
Podświetlenie wyświetlacza jest obecnie standardową właściwością każdego multimetru wysokiej klasy ułatwiającą obserwację wyników w trudnych warunkach oświetlenia zewnętrznego. Producenci stosują podświetlenie typu LED lub elektroluminescencyjne, które wyłącza się automatycznie po krótkim czasie, oszczędzając baterię.

Konfiguracja przed pomiarem

Duża liczba funkcji multimetrów o różnych trybach pracy pozwala użytkownikowi dostosować multimetr do indywidualnych potrzeb. Menu konfiguracyjne multimetru wysokiej klasy jest dostępne zwykle tylko w momencie włączania zasilania multimetru i zawiera często kilkanaście pozycji. Z ważniejszych pozycji takiego menu warto wymienić wybór: warunków transmisji danych przez interfejs komputerowy, włączenia lub wyłączenia funkcji drukowania, częstotliwości ostrzegawczego sygnału dźwiękowego, wyświetlania temperatury (w °C, F lub obu), czasów automatycznego wyłączania zasilania i podświetlenia wyświetlacza, wskazywania poziomu (w dB lub dBm), impedancji odniesienia przy wskazywaniu poziomu, typu sondy temperaturowej (np. termopary typu K lub J), wskazywania wyniku pomiaru prądu stałego w procentach zakresu 4-20 mA lub 0-20 mA itd.

Przenośne multimetry cyfrowe w cenie powyżej 600 zł netto



Typ	BM837RS	BM859CF	38XR	CENTER 122	APPA 305	AM-160	FLUKE 177	KEW1061
Producent	Brymen	Brymen	Meterman	CENTER	APPA	Amprobe	FLUKE	Kyoritsu
Dystrybutor	Biall	Biall	ELFA	Labimed Electronics	NDN	TME // Merazet // Semicon	TME	Biall
Cena netto / brutto [zł]	**649 / 792**	**659 / 804**	**662 / 807**	**690 / 842**	**690 / 842**	**799/975//789/963//960/1171**	**899 / 1096**	**990 / 1208**
Liczba pól cyfrowych wyświetlacza	2	1	2	1	3	1	1	2
Maksymalne wskazanie wyświetlacza głównego / pomocniczego	4000 / 40000 (f: 99999)	50000 / 500000 (DCV) (f: 999999)	10000 / 10000	4000 / -	40000 / 4000	500000 / - (f: 999999)	6000 / -	50000 / 50000
Bargraf analogowy (liczba segmentów)	+ (43)	+ (42)	+ (41)	+ (41)	+ (80)	+ (42)	+ (33)	+ (51)
Podświetlenie wyświetlacza (typ podświetlenia)	+ (b.d.)	+ (b.d.)	+ (LED)	+ (LED)	+ (b.d.)	+ (EL)	+ (EL)	+ (b.d.)
Szybkość odświeżania pola cyfrowego / bargrafu (razy/s)	5,0 / 128	5,0 / 60	2 / 2	2 / 20	4 / b.d.	5 (1,25) / 60	4 / 40	7,5 / 15
Automatyczny / ręczny wybór podzakresu pomiarowego	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Analiza sygnału AC+DC / liczba kombinacji wyświetlania	- / -	- / -	+ / b.d.	- / -	+ / b.d.	+ / -	+ / -	- / -
True RMS - pasmo napięcie / prąd [kHz]	50 (20) / 3	0,1 / 10	45 / 1	1 / 1	100 / 0,4	100 / 10	1 / 1	20 / 1
Funkcje pomiarowe								
Napięcie stałe (podzakresy) [V]	0,04/0,4/4/40/400/1000	0,5/5/50/500/1000	1/10/100/1000	0,4/4/40/400/1000	0,04/0,4/4/40/400/1000	0,5/5/50/500/1000	6/60/600/1000	0,05/0,5/2,4/5/50/500/1000
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	0.001	0.001	0.1	0.1	0.001	0.01	0.1	0.001
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0.08 + 1	0,02 + 2	0,25 + 5	0,3 + 2	0,06 + 2	0.05 + 2	0,15 + 2	0.04 + 2
Napięcie przemienne (podzakresy) [V]	0,4/4/40/400/750	0,5/5/50/500/1000	1/10/100/750	0,4/4/40/400/750	0,4/4/40/400/1000	0,5/5/50/500/1000	0,6/6/60/600/1000	0,5/5/50/500/1000
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	0.01	0.01	0.1	0.1	0.01	0.01	0,1	0.001
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0,5 + 3	0,3 + 20	1,2 + 10	0,5 + 5	0,7 + 5	0,8 + 20	1,0 + 3	0,7 + 30
Prąd stały (podzakresy) [mA]	0,4/4/40/400/4 A/10 A	0,5/5/50/500/5 A/10 A	0,1/1/10/100/400/10 A	0,4/4/40/400/20 A	40/400/4/10 A	0,5/5/50/500/5/10 A (20 A)	60/400/6 A/10 A	0,5/5/50/500/5 A/10 A
Największa rozdzielczość wskazania [mA]	0.01	0.01	0.01	0.1	1	0.01	10	0.01
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0,2 + 2	0,1 + 20	0,5 + 5	0,1 + 2	0,2 + 4	0,5 + 20	1,0 + 3	0,2 + 2
Odczyt prądu w procentach zakresu 4-20 mA / 0 -20 mA	- / -	+ / -	+ / +	- / -	- / -	+ / -	- / -	- / -
Prąd przemienny (podzakresy) [mA]	0,4/4/40/400/4 A/10 A	0,5/5/50/500/5 A/10 A	0,1/1/10/100/400/10 A	0,4/4/40/400/20 A	40/400/4/10 A	0,5/5/50/500/5/10 A (20 A)	60/4000/6 A/10 A	0,5/5/50/500/5 A/10 A
Największa rozdzielczość wskazania [mA]	0.01	0.01	0.01	0.1	1	0.01	10	0.01
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0,8 + 3	0,7 + 50	1,5 + 20	1,3 + 5	0,8 + 8	0,5 + 50	1,5 + 3	1,0 + 20
Funkcja AC+DC napięcie / prąd	+ / -	+ / +	+ / +	- / -	+ / +	+ / +	- / -	+ / +
Rezystancja (podzakresy) [kΩ]	40/400/4k/40k/400k/4M/40M	0,5/5/50/500/5M/50M	1/10/100/1M/10M/40M	0,4/4/40/400/4M/40M	0,4/4/40/400/4M/40M	0,5/5/50/500/5M/50M	0,6/6/60/600/6M/50M	0,5/5/50/500/5M/50M
Największa rozdzielczość wskazania [Ω]	0.001	0.01	0.1	0.1	0.01	0.01	0.1	0.01
Dokładność ±[%w.w. + liczba cyfr]	0,15 + 2	0,07 + 2	0,5 + 8	0,6 + 2	0,3 + 2	0.07 + 2	0,9 + 2	0,1 + 2
Konduktancja - zakres pomiaru [nS]	0,1 - 400	-	b.d	-	-	-	-	-
Pojemność (podzakresy) [mF]	0.004/0.04/0,4/4/40/400/4m/40m	0,05/0,5/5/50/500/9999	0,04/0,4/4/40/400	0,004/ 0.04/0,4/4/40/400/4m/40m	0,004/ 0.04/0,4/4/40/400/4m/10m	0,05/0,5/5/50/500/9,999m	1/10/100/9999	0.005/0,05/0,5/5/50/500/5m/50m
Największa rozdzielczość wskazania [nF]	0.001	0.01	0.01	0.001	0.001	0.01	1	0.001
Dokładność +[% w.w. + liczba cyfr]	0,8 + 3	0,8 + 3	3 + 5	1,5 + 10	0,9 + 20	2,0 + 3	1,5 + 3	1,0 + 5
Częstotliwość [Hz - MHz]	b.d. - 4	b.d.- 0,2	100 - 10	4000 - 40	400 - 4	5 - 0,2	100 - 0,1	2 - 0,09999
Największa rozdzielczość wskazania [Hz]	0.001	0.0001	0.01	1	0.01	0 0001	0.01	0.0001
Dokładność ±[% w.w. + liczba cyfr]	0,002 + 3	0,002 + 4	0,1 + 5	0,05 + 1	0,01 + 1	0,002 + 4	0,1 + 1	0,02 + 1
Współczynnik wypełnienia / szerokość impulsu / okres / obroty	+ / + / - / -	+ / + / - / -	+ / - / - / -	+ / - / - / +	+ / - / - / -	+ / - / - / -	- / - / - / -	+ / + / - / -
Poziom w dB/dBm (z wyborem impedancji obciążenia [Ω])	+ / + (+)	+ / + (+)	+ / + (b.d.)	- / -	+ / + (b.d.)	- / + (20 imp.)	- / -	+ / + (+)
Temperatura / sonda temperaturowa w komplecie (opcja)	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	- / -	+ / + (opcja)
Temperatura T1 / T2 / T1-T2	- / - / -	+ / + / +	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / + / +	- / - / -	+ / - / -
Największa rozdzielczość wskazania [°C]	-	0.1	1	1	0.1	0,1	-	0.001
Typ sondy temperaturowej / kompensacja 0°C	- / -	K / -	K / +	K / -	K / -	K / +	- / -	- / -
Test diody / ciągłości obwodu	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Inne własności								
"Zamrożenie" wskazania (HOLD) / z odświeżaniem (REFRESH HOLD)	+ / -	+ / -	+ / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
"Zamrożenie" wartości szczytowej - PEAK HOLD / 1 ms PEAK HOLD	- / -	- / -	+ / +	+ / +	+ / + (0,5)	+ / + (0,8)	+ / -	- / -
Wskazanie wartości maks. / min. / maks.-min. / średniej / względnej (REL)	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / - / +	+ / + / + / - / +	+ / + / + / + / +	+ / + / - / -	+ / + / - / + / +
Wyzwalanie z wyborem zbocza (narastającego, opadającego)	-	-	b.d.	-	-	-	-	-
Konfigurowanie przy włączaniu zasilania (liczba parametrów)	-	-	b.d.	-	b.d.	-	+	-
Pamięć (liczba komórek) / logger (liczba zestawów danych)	- / -	- / -	- / -	- / + (32000)	+ (7) / -	- / -	- / -	+ (10000)
Generator (typ sygnału)	-	-	-	-	-	-	-	-
Wybór napięcia [V] / częstotliwości [Hz]	- / -	+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Regulacja współczynnika wypełnienia / szerokości impulsu	+ / +	+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Zegar czasu rzeczywistego / timer	- / -	- / -	- / -	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / +
Interfejs RS-232C/USB	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	+ / +	- / -	- / +
Oprogramowanie / obsługa rozkazów SCPI	+ / -	+ / -	+ / b.d.	+ / -	+ / -	(opcja) / b.d	- / -	+ (opcja) / -
Osłona gumowa / futerał	+ / b.d.	+ / b.d.	+ / +	+ / -	+ / opcja	+ / opcja	+ / opcja	+ / b.d.
Zasilanie: akumulator / bateria	- / +	- / +	- / +	+ / -	+ / +	- / +	- / +	- / +
Typ akumulatora / baterii	- / 6F22	- / 6F22	- / 6F22	- / 6F22	NiMH / 6F22	- / 6F22	- / 6F22	- / LR6
Czas pracy akumulatora / baterii [h]	- / b.d.	- / b.d.	- / 150 (alk.)	- / 100 (alk.)	- / 100	- / b.d.	- / 200	- / 120
Automatyczne wyłączenie zasilania (po czasie [min])	+ (5)	+ (17)	+ (30)	+ (30)	+ (b.d.)	+ (17)	+	b.d.
Zakres temperatur pracy [°C]	0 - 50	0 - 50	0 - 45	0 - 40	0 - 50	0 - 45	- 10 - 50	-20 - 55
Klasa szczelności	ob. bryzg.	ob. bryzg.	b.d.	b.d.	IP64	IP 54	b.d	b.d.
Bezpieczeństwo EN/PN 61010	kat. III 1000 V d.c. / 750 V a.c.	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. IV 600 V kat. III 1000 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. II 1000 V kat. III 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V
Inne funkcje	CREST – rejestracja wartości szczytowej	CREST – rejestracja wartości szczytowej			Niskonapięciowy pomiar rezystancji	Filtr sieciowy Wybór szybkości próbkowania		Kalibracja z klawiatury
Wymiary (bez osłony gumowej) [mm]	186 x 87x 35,5	198 x 97x 55	92 x 196 x 60	209 x 94 x 48	197 x 98 x 50	193 x 97 x 46	185 x 90 x 43	b.d.
Masa [g]	390	500	400	600 (z osłoną)	620	390	420	b.d.

Uwagi: ceny detaliczne (stan na 01.09.08), b.d. - brak danych, (20 A) - pomiar prądu do 20 A zwykle przez czas nie dłuższy niż 30 s.

Niniejszy raport jest informacją handlową i nie stanowi oferty w myśl art. 66, par. 1. Kodeksu Cywilnego

Escort 98	KEW1062	Escort 99	APPA109	U1252A	U1251A	FLUKE 289	MTX 3282	U1253A
Escort Instr. Corp.	Kyoritsu	Escort Instr. Corp.	APPA	Agilent Tech.	Agilent Tech.	FLUKE	Metrix	Agilent Tech.
Labimed Electronics	Biall	Labimed Electronics	ELFA	AM Techno-logies // ELFA	AM Techno-logies Polska	TME // Merazet	Merazet	AM Techno-logies Polska
995 / 1214	1190 / 1452	1200 / 1464	1283 / 1565	1902 / 2320 // 1438 / 1754	1735 / 2116	1819 / 2219	1990 / 2428	w sprzedaży od 06-10-2008
2	2	2	2	2	2	2 (VGA)	4	2 (OLED)
51000 / 51000	50000 / 50000	51000 / 51000	20000 / 20000	50000 / 50000	50000 / 50000	50000 / 50000	4 x 100000	50000 / 50000
+ (21)	+ (51)	+ (21)	+ (83)	+ (21)	+ (21)	+ (50)	+ (40)	+ (25)
+ (EL)	+ (b.d.)	+ (EL)	+ (LED)	+ (LED)	+ (LED)	+ (EL)	+	-
3,75 / b.d.	7,5 / 15	3,75 / b.d.	2,5 / 2,5	4 / 4	4 / 4	5 / 30	b.d. / b.d.	4 / 4
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+ / 32	- / -	+ / 71	+ / b.d.	+ / b.d.	+ / b.d.	+ / 3	+ / 3	+ / b.d.
30 / 20	100 / 5	100 / 100	40 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 50	100 / 100
0,05/0,5/5/50/ 500/1000	0,05/0,5/2,4/ 5/50/500/1000	0,05/0,5/1/ 5/50/500/1000	0,02/1000	0.05/0,5/1/5/50/ /500/1000	0,05/0,5/1/5/50/ /500/1000	0,05/0,5/5/50 /500/1000	0,1/1/10/ 100/1000	0.05/0,5/1/5/50/ /500/1000
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0,025 + 5	0,02 + 2	0,025 + 5	0,06 + 10	0,025 + 5	0,03 + 5	0,025 + 5	0,03 + 8	0,025 + 5
0,05/0,5/5/50/ 500/1000	0,5/5/50 /500/1000	0,05/0,5/1/ 5/50/500/1000	0,02/750	0,05/0,5/1/5/50/ 500/1000	0,05/0,5/1/5/50/ 500/1000	0,05/0,5/5/50 / 500/1000	0,1/1/10 /100/1000	0,05/0,5/1/5/50/ 500/1000
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
0,6 + 25	0,4 + 30	0,4 + 25	0,7 + 50	0,4 + 25	0,6 + 25	0,4 + 40	0,3 + 40	0,4 + 25
0,5/5/50/500/ 5/10 A (20 A)	0,5/5/50/500 /5 A/10 A	0,5/5/50/500/ 5/10 A (20 A)	20/ 10 A	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)	0,5/5/50/400/ 5 /10 A (20 A)	1/10/100/ 1 A /10 A/20 A	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)
0.01	0.01	0.01	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0,1 + 5	0,2 + 2	0,05 + 5	0,2 + 40	0,05 + 5	0,1 + 5	0.06	0,5 + 15	0,05 + 5
+ / +	- / -	+ / +	b.d.	+ / +	+ / +	- / -	+ / +	+ / +
0,5/5/50/500/ 5/10 A (20 A)	0,5/5/50/500 /5 A/10 A	0,5/5/50/500/ 5/10 A (20 A)	20/10000	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)	0,5/5/50/400/ 5 /10 A (20 A)	1/10/100/ 1 A /10 A/20 A	0,5/5/50/440/ 5 A/10 A (20 A)
0.01	0.01	0.01	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
0,8 + 20	0,75 + 10	0,7 + 20	0,8 + 50	0,7 + 20	0,8 + 20	0.61	1,5 + 30	0,7 + 20
- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
0,5/5/50/500 /5M/50M	0,5/5/50/500 /5M/50M	0,5/5/50/500 /5M/50M/500M	0.2/2000M	0,5/5/50/500 /5M/50M/500M	0,5/5/50/500 /5M/50M	0,05/0,5/5/50/ 500/5M/30M/ 50M/100M /500M	1/10/100/ 1/10/50M	0,5/5/50/500 /5M/50M/500M
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01
0,08 + 5	0,05 + 2	0,05 + 5	0,3 + 30	0,05 + 5	0,08 + 5	0,05 + 2	0,07 + 8	0,05 + 5
0,01 - 50	-	0,01 - 500	b.d.	- 500	- 500	0,01 - 50	-	- 500
0.01/0,1/ 1/10/100 /10000/ 10m/100m	0,005/0,05/ 0.5/5/50/ 500/5m/50m	0,01/0.1/ 1/10/100 /10000/ 10m/100m	4n/40m	0,01/0.1/ 1/10/100 /1000/ 10m/100m	0.01/0,1/ 1/10/100 /1000/ 10m/100m	0.001/0,01/0,1 /1/10/100/ 1m/10m/100m	0,01/0.1/1 /10/100/ 1m/10m	0,01/0,1/ 1/10/100 /1000/ 10m/100m
0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.01	0.001
1 + 5	1,0 + 5	1 + 5	0,9 + 5	1 + 5	1 + 5	1,0 + 5	1 + 5	1 + 5
100 - 10	2 - 0,09999	100 - 10	20 - 1	99,999-0.99999	99,999-0,99999	99,999 - 0,9	10 - 2	99.999-0.99999
0.001	0.0001	0.001	0.01	0.001	0.001	0.001	0.0001	0.001
0,02 + 3	0.02 + 1	0,002 + 5	0,01 + 1	0,002 + 3	0,002 + 3	0,005 + 5	0,02 + 8	0,002 + 3
+ / + / - / -	+ / + / - / -	+ / + / - / -	b.d.	+ / + / - / -	+ / + / - / -	+ / + / + / -	+ / + / + / +	+ / + / - / -
+ / + (600)	+ / + (+)	+ / + (1 - 9999)	+ / + (b.d.)	+ / +	+ / +	+ / + (+)	+ / + (+)	+ / +
+ / (+)	+ / + (opcja)	+ / (+)	+ / +	+ / + (opcja)	+ / + (opcja)	+ / + (opcja)	+ / + (opcja)	+ / + (opcja)
+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -
0.1	0.001	0.1	0.1	0.1	0.1	0,1	0,1	0.1
K / +	- / -	K, J / +	K / +	K, J / +	K, J / +	K / +	Pt100/1000, J, K / +	K J / +
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
+ / +	+ / -	+ / +	+ / +	+ / -	+ / -	+ / +	+ / -	+ / -
+ / + (1 / 0,25)	- / -	+ / + (1 / 0,25)	+ / +	+ / +	+ / +	+ / + (0,25)	+ / +	+ / +
+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / + / +	+ / + / - / - / -	+ / + / - / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / - / + / +
+	-	+	b.d.	+	+	+	+	+
+ / (15)	-	+ / (16)	+ / b.d.	b.d.	b.d.	+	+	b.d.
- / -	+ (10000)	- / -	+ (1000) / + (40000)	- / + (200)	- / + (200)	+ / + (10000)	+ / + (6500)	- / + (1000)
-	-	+ (prostokatny)	-	+ (prostokątny)	+ (prostokątny)	-	-	+ (prostokątny)
- / -	- / -	0-2,8 / 0,5-4800	- / -	0-2,8 / 0,5-4800	- / -	- / -	- / -	0-2,8 / 0,5-4800
- / -	- / -	+ / +	- / -	+ / +	- / -	b.d.	- / -	+ / +
- / +	- / +	- / +	- / -	- / +	- / -	+ / +	- / -	- / +
+ / +	- / +	+ / +	+ / -	+ / + (opcja)	+ / + (opcja)	- / +	+ / +	+ / + (opcja)
+ (opcja) / +	+ (opcja) / -	+ (opcja) / +	+ / b.d.	+ / +	+ / +	+ (opcja) / -	+ / -	+ / +
+ / opcja	+ / b.d.	+ / opcja	+ / +	+ / +	+ / +	+ / opcja	+ / -	+ / opcja
opcja / +	- / +	+ / opcja	- / +	+ / -	- / +	- / +	+ / +	+ / -
NiMH / 6F22	- / LR6	NiMH / 6F22	- / 6F22	NiMH / 6F22	- / 6F22	- / LR6	Ni-MH /LR6	Ni-MH / -
24 / 80 (alk.)	- / 120	24 / 80 (alk.)	- / 100 (alk.)	36 / b.d.	- / 72	- / 200	65 / 80	8 / -
+ (1-99)	b.d.	+ (1-99)	+ (30)	+	+	+ (15 - 60)	+ (30)	+
0 - 50	-20 - 55	0 - 50	0 - 50	-20 - 55	-20 - 55	-20 - 55	-10 - 55	-20 - 55
b.d.	b.d.	b.d.	IP63	b.d.	b.d.	IP54	IP 40	b.d.
kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat.III 600 V kat.II 1000V	kat. III 1000 V	kat. III 1000 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V kat. IV 600 V	kat. III 1000 V
Wyświetlanie temperatury otoczenia	Kalibracja z klawiatury	Częstościomierz do 100 MHz, wyświetlanie temperatury otoczenia		Częstościomierz do 20 MHz, łamana podpórka	Łamana podpórka	Filtr sieciowy, niskonapięciowy pom. rezystancji	Bluetooth (opcja)	Częstościomierz do 20 MHz, łamana podpórka, uaktualnienia
192 x 90 x 41	b.d.	192 x 90 x 41	86 x 185 x 31,5	203,5 x 94,4 x 59	203,5 x 94,4 x 59	222 x 102 x 60	88 x 187 x 49	203,5 x 94,4 x 59
675 (z osloną)	b.d.	680 (z osloną)	620	527	504	870	450	527

Funkcje pomiarowe

Multimetr wysokiej klasy ma zwykle takie same funkcje pomiarowe jak multimetr klasy średniej, a nawet należący do „dolnej" półki cenowej; lecz dużo szerszy zakres pomiaru (dotyczy to głównie małych wartości danego parametru), dużo lepszą dokładność pomiaru i rozdzielczość wskazania.

Do właściwości standardowych multimetrów wysokiej klasy należy wskazywanie rzeczywistej wartości skutecznej (True RMS), przy czym pasmo, w którym jest zachowana wyspecyfikowana dokładność pomiaru jest dużo szersze niż w konstrukcjach z dolnej i średniej „półki cenowej". Multimetr taki mierzy też poprawnie przy stosunkowo dużym odkształceniu badanego przebiegu (obrazuje tę właściwość współczynnik szczytu).

Tradycyjne funkcje pomiarowe są w multimetrze wysokiej klasy wzbogacone o tryby zwiększające dokładność i różnorodność zastosowań. Przyrząd taki wskazuje częstotliwość zarówno przy pomiarze napięcia i prądu przemiennego, jest też czasem wyposażony w oddzielny częstościomierz o szerszym zakresie pomiaru. Pomiar dużych rezystancji uzupełnia funkcja pomiarowa kondunktancji, a rezystancji małych – pomiar niskonapięciowy.

Przy pomiarze dużych pojemności specjalne układy ładują je dużym prądem, co skutecznie skraca czas pomiaru.

Pomiar poziomu w dB lub dBm wymaga zwykle wyboru impedancji odniesienia. Użytkownicy niektórych multimetrów mają do dyspozycji nawet kilkadziesiąt wartości takich impedancji.

Rozbudowany też jest zwykle pomiar temperatury. W konstrukcjach zawierających dwa kanały pomiarowe tego parametru jest wyświetlana temperatura w dwóch punktach pomiarowych oraz różnica tych temperatur. Operator multimetru może wybrać typ sondy temperaturowej, wykonać kompensację 0°C, włączyć wskazywanie temperatury otoczenia. Ważnym parametrem jest rozdzielczość wskazania temperatury, która w tanich wersjach multimetrów wynosi 1°C. Dzięki rozdzielczości 0,1°C i większej można śledzić charakter zmian tego parametru.

Rejestracja danych pomiarowych

W tanich konstrukcjach multimetrów mało pojemna pamięć wewnętrzna służy do zapamiętywania bieżącego wskazania (*data hold*), wartości maksymalnej i minimalnej (*max/min hold*), wartości szczytowej sygnału impulsowego (*peak hold*) często z możliwością wyboru polaryzacji; a w najlepszym przypadku do zmagazynowania wyników pomiarów w kilku ponumerowanych komórkach.

O wiele bardziej pojemna pamięć jest niezbędna przy realizacji funkcji rejestracji danych pomiarowych. Wewnętrzny rejestrator, nazywany też loggerem, zapisuje dane automatycznie po naciśnięciu przycisku. Współczesne multimetry z tą funkcją umożliwiają zapisanie maksymalnie kilkudziesięciu tysięcy danych pomiarowych zawierających często nie tylko wynik pomiaru, lecz też datę i czasu dokonania pomiaru (taki multimetr jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego), przy czym odstęp rejestracji jest zwykle nie krótszy niż 1 s. Konfigurację procesu rejestracji loggera i odczyt zebranych przez niego danych (w trybie *off-line*) prowadzi się zwykle po połączeniu loggera z komputerem. Oprogramowanie wspomagające funkcję loggera służy nie tylko do konfigurowania loggera i pobierania danych, ale też do prezentacji tych danych na ekranie (tablica, wykres), magazynowania ich na twardym dysku i dalszej obróbki.

Interfejs

Jest to standardowa funkcja każdego multimetru wysokiej klasy. Obecnie coraz częściej spotyka się interfejs USB zastępujący popularny RS-232C. Wygodnym rozwiązaniem jest też bezprzewodowe połączenie za pośrednictwem łącza Bluetooth.

Ważnym problemem jest zapewnienie bezpieczeństwa przy korzystaniu z interfejsu i to nie tylko użytkownikowi (niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym), lecz też niedopuszczenie do uszkodzenia multimetru. Typowe konstrukcje multimetrów wysokiej klasy są wyposażone w interfejs z izolacją optyczną, przy czym często część interfejsu mieści się w specjalnym wtyku przewodu łączącego przyrząd z komputerem.

Odnośnie oprogramowania producenci multimetrów stosują różną politykę. Niektórzy dostarczają oprogramowanie wraz multimetrem jako wyposażenie standardowe, inni każą sobie za nie płacić dodatkowo. Wraz z pakietem oprogramowania jest też dostarczany specjalny przewód połączeniowy.

Zasilanie

Multimetr wysokiej klasy może często pracować przy zasilaniu z baterii lub akumulatora. Producenci multimetrów stosują najczęściej akumulatory NiMH. Do szybkiego ładowania służy wbudowany układ „inteligentnego" ładowania, zapobiegający też przeładowaniu akumulatora. Stopień naładowania jest wskazywany na wyświetlaczu, a do dołączenia ładowarki wykorzystuje się gniazda pomiarowe multimetru. *(red)*

SONY PRS-700 DO WYGODNIEJSZEGO CZYTANIA E-BOOKÓW

Firma Sony przedstawiła swój najnowszy czytnik e-booków o nazwie PRS-700. Urządzenie trzeciej generacji ma masę ok. 280 g, rozmiary zbliżone do wymiarów cienkiej książki i 6-calowy dotykowy wyświetlacz, w którym zastosowano technologię elektronicznego papieru wysokiej rozdzielczości. Czytanie w ciemności umożliwia światło emitowane przez diody LED. Kolejne strony czytanego e-booka można przewracać za pomocą palca. W ten sam sposób obsługuje się tworzenie zakładek i notatek. Do wyboru jest 5 różnych rozmiarów czcionek. Dodatkowo użytkownik ma do dyspozycji funkcję, która powiększa wybrany fragment tekstu. Urządzenie obsługuje karty pamięci Memory Stick Duo oraz SD. *(fd)*



NIEBIESKI LASER PRZYSPIESZA

Firma Sanyo Electric opracowała diodę niebieskiego lasera, która jest wystarczająco mocna, aby umożliwić wielowarstwowe nagrywanie płyt Blu-ray z prędkością 12x. Maksymalna moc wyjściowa diody to 450 mW. Zastosowanie jej w nagrywarkach pozwoli na zapisywanie czterowarstwowych dysków Blu-ray z dwunastokrotną prędkością. Jest to wystarczająco szybko, aby nagrać dwugodzinny film HD w zaledwie 10 minut. Element lasera o nazwie LASTECT opracowany przez firmę Sanyo charakteryzuje się wyjątkowo kompaktowymi rozmiarami. Jego średnica wynosi tylko 5,6 mm. Firma zapowiada, że będzie kontynuować prace nad dalszą optymalizacją niebieskiego lasera. Przewiduje wprowadzenie go do masowej produkcji w ciągu 2–3 lat. *(fd)*

MONITORY I SEKWENSERY NAPIĘĆ ZASILAJĄCYCH

Układy monitorów i sekwenserów napięcia służą do nadzoru zasilania systemów mikroprocesorowych.

Niewłaściwe zasilanie systemów mikroprocesorowych może powodować ich złą pracę, a nawet zniszczenie. Ważne są prawidłowe wartości napięć, a także zachowanie odpowiedniej kolejności włączania i wyłączania. Do nadzorowania zasilania systemów mikroprocesorowych służą, produkowane przez wiele firm, układy monitorów i sekwenserów napięcia. Omówimy je na przykładzie najnowszych rozwiązań firmy Analog Devices – układów serii ADM1186.

Są to scalone 4-kanałowe monitory i sekwensery napięcia wymagające zasilania napięciem od 2,7 do 5,5 V.

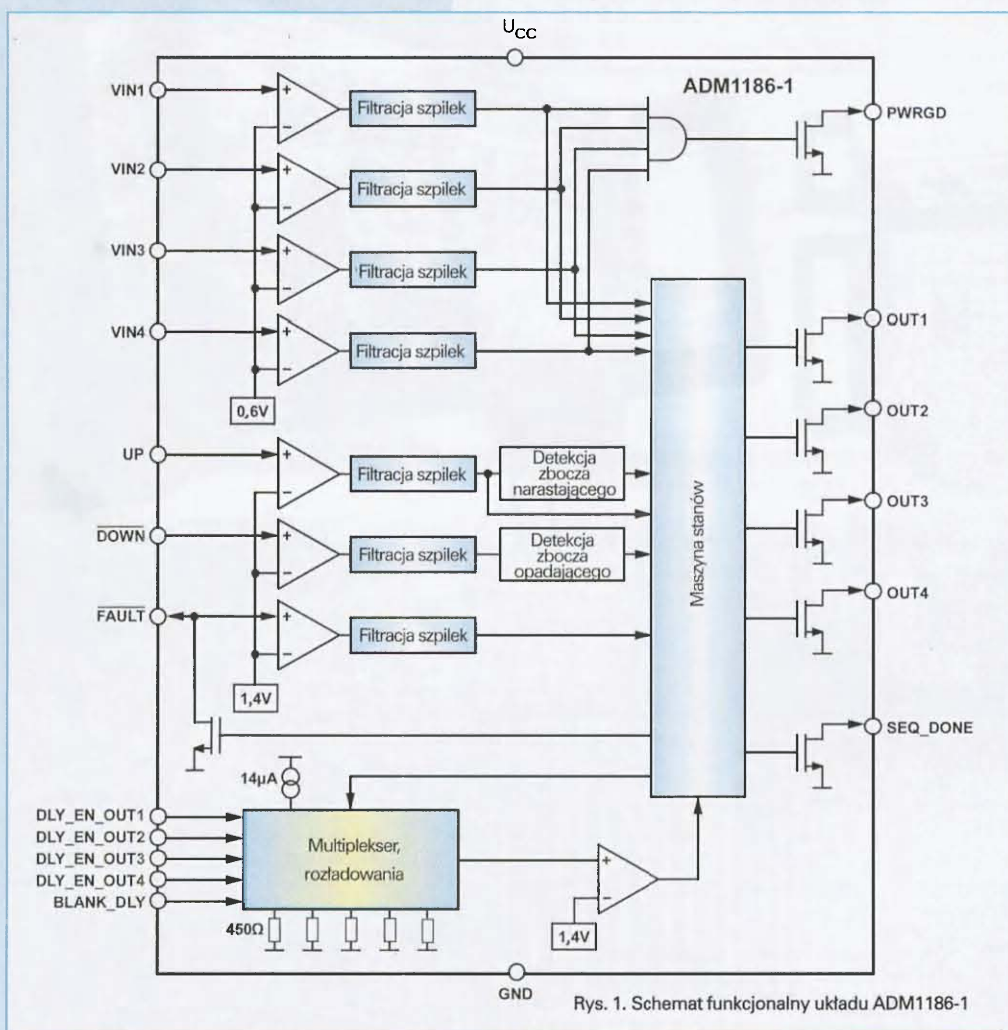
Schemat funkcjonalny układu ADM 1186-1 przedstawiono na rys. 1. Układ zawiera 4 dokładne komparatory napięcia o wspólnym napięciu odniesienia 0,6 V. Dolny dopuszczalny poziom napięcia ustawia się rezystorami zewnętrznymi dołączonymi między monitorowanymi napięciami a końcówkami VIN1 ÷ VIN4. Układy ADM1181 mają 4 wyjścia z otwartym drenem OUTx, sterujące wejściami zezwalającymi (ENABLE) poszczególnych stabilizatorów napięć zasilających. Sygnał na wyjściu PWRGD (*power good output*) wskazuje stan, w którym wszystkie cztery napięcia na wejściach VIN1 ÷ VIN4 przekraczają graniczną wartość minimalną. Ważną częścią układu jest tzw. maszyna stanów (*state machine*), która monitoruje stany końcówek UP i $\overline{\text{DOWN}}$ sterując kolejnością włączania napięć zasilających.

Opis działania

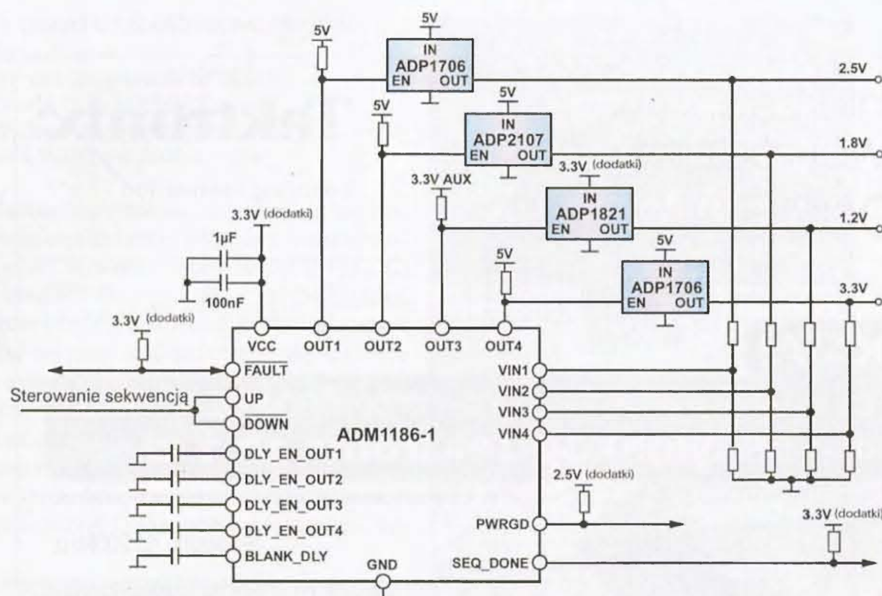
Układ aplikacyjny układu scalonego ADM1186-1, służący do monitorowania napięć, przedstawiono na rys. 2. W tym zastosowaniu układ ADM1186-1 włącza 4 stabilizatory napięcia, monitoruje 4 napięcia zasilające i generuje sygnał prawidłowości zasilania (*Power Good*, końcówka PWRGD) włączający zasilanie mikrokontrolera, gdy wszystkie stabilizatory są włączone i ich napięcia wyjściowe są powyżej wymaganych progów.

Układy serii ADM186 zaprojektowano w taki sposób, żeby stan wyjść był określony przy napięciu zasilającym U_{CC} (końcówka VCC) równym lub większym niż 1 V. Gdy napięcie U_{CC}, po włączeniu, zaczyna wzrastać, uaktywnia się układ blokady przy zbyt małym napięciu (UVLO – *undervoltage lock out*) i sprowadza wyjścia do stanu niskiego. Takie stany wyjścia nie są gwarantowane, zanim napięcie U_{CC} nie osiągnie poziomu 1 V (rys. 3). Maszyna stanów też jest wtedy unieruchomiona i nie jest możliwe zainicjowanie sekwencji włączania napięć. Takie działanie daje pewność, że wejścia uaktywniające (*Tenable*) w stabilizatorach dołączone do wyjść układu ADM1186 są utrzymywane w stanie niskim w czasie, gdy napięcia zasilające narastają po włączeniu.

Gdy napięcie U_{CC} wzrośnie powyżej poziomu UVLO i wewnętrzne napięcie odniesienia jest stabilne, układ UVLO uruchamia maszynę stanów, która przejmuje kontrolę nad wyjściami rozpoczynając swoje działanie od stanu SET FAULT (stan błędu). Po upływie czasu stanu błędu maszyna stanów przechodzi do stanu CLEAR FAULT. Jeśli końcówka UP jest w stanie niskim, to maszyna stanów może wyjść ze stanu CLEAR FAULT. Wtedy na końcówce FAULT pojawia się stan wysoki.



Rys. 1. Schemat funkcjonalny układu ADM1186-1



Rys. 2. Układ aplikacyjny ADM1186-1 do monitorowania i włączania 4 napięć zasilających

W przykładzie przedstawionym na rys. 2 główne źródło zasilania U_{CC} zasila układ ASDM1186 przez końcówkę VCC. Maszyna stanów pozostaje w stanie WAIT START dopóki nie pojawi się zbocze narastające na końcówce UP inicjujące sekwencję monitorowania i włączania napięć. Po wykryciu narastającego zbocza na końcówce UP maszyna stanów przechodzi do stanu DELAY 1. Typowe przebiegi sekwencji włączania i wyłączania napięć przez układ ADM1186 przedstawiono na rys. 4.

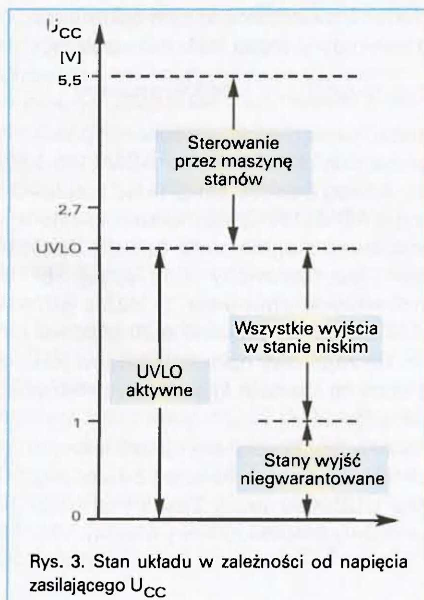
Czas pierwszego opóźnienia (stan DELAY 1) jest ustalony przez pojemność kondensatora zewnętrznego dołączonego do końcówki DLY_EN_OUT1. Po upływie tego czasu końcówka OUT1 przechodzi do stanu wysokiego umożliwiając włączenie stabilizatora napięcia 2,5 V. Pozostaje on włączony w stanie ENABLE OUT1. Wówczas, lecz dopiero po upływie czasu wygaszania (*blanking delay*) następuje monitorowanie napięcia 2,5 V. Czas wygaszania, jednakowy dla monitorowania wszystkich napięć, jest ustalany kondensatorem dołączanym do końcówki BLANK_DELAY. Jest tak dobrany, żeby spełnić wymagania dotyczące najwolniej narastającego monitorowanego napięcia.

Zewnętrzny dzielnik rezystorowy dostosowuje napięcie monitorowane do wymogu monitorowania na końcówce VIN1. Stosunek rezystorów w dzielniku powinien być dobrany tak, żeby napięcie na końcówce VIN1 było 0,6 V gdy napięcie zasilające wzrośnie do poziomu UV. W przykładzie przedstawionym na rys. 2 tak dobrano rezystory, że napięcie monitorowane 2,375 V daje 0,6 V doprowadzone przez końcówkę VIN1 do pierwszego komparatora w układzie ADM1186. Jeśli po zakończeniu czasu wygaszania napięcie stabilizatora 1 jest większe od wymaganego poziomu UV, to maszyna stanów kontynuuje kolejne włączanie napięć, wprowadzając opóźnienie DELAY2.

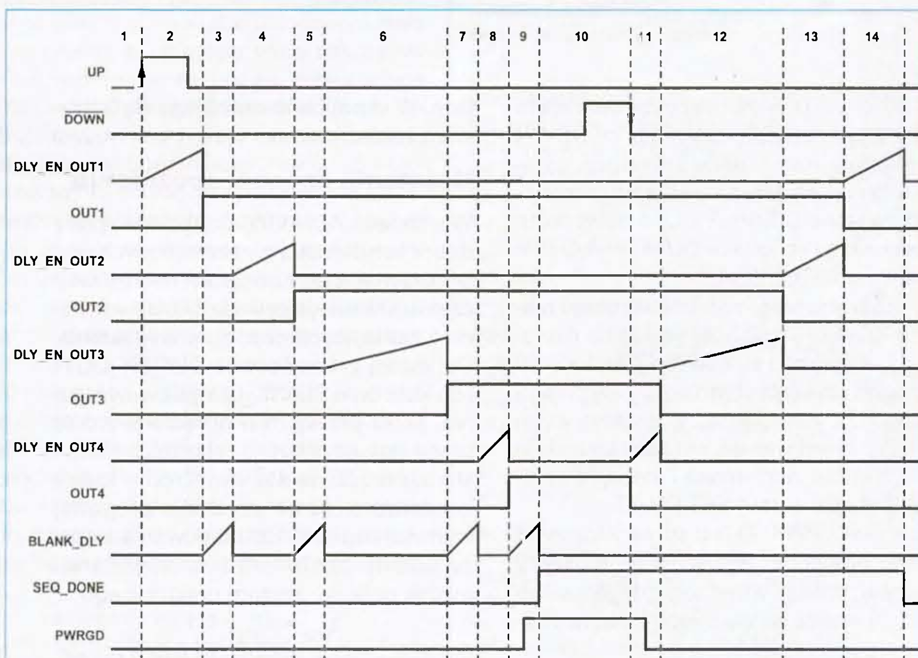
Po zakończeniu sekwencji włączania napięć maszyna stanów pozostaje w stanie POWER-UP DONE tak długo, dopóki nie nastąpi jedno z niżej wymienionych zdarzeń:

- pojawi się zbocze opadające sygnału na końcówce DOWN, rozpoczynając cykl wyłączania napięć,
- zostanie spełniony warunek zbyt małego napięcia na którymkolwiek z wejść VIN1÷VIN4, generując stan błędu (*fault*)
- pojawi się zbocze narastające sygnału na końcówce UP generując stan błędu,
- urządzenie zewnętrzne spowoduje przejście końcówki FAULT do stanu niskiego.

Jeśli układ ADM1186 jest w stanie



Rys. 3. Stan układu w zależności od napięcia zasilającego U_{CC}



Rys. 4. Typowe przebiegi w trybie włączania i wyłączania napięć zasilających
Nazwy stanów: 1 – Oczekiwanie startu (WAIT START), 2 – Opóźnienie 1 (DELAY 1), 3 – Zezwolenie OUT1 (ENABLE OUT1), 4 – Opóźnienie 2, 5 – Zezwolenie OUT2, 6 – Opóźnienie 3, 7 – Zezwolenie OUT3, 8 – Opóźnienie 4, 9 – Włączanie zakończone (POWER-UP DONE), 11 ÷ 14 – Blokowanie OUT4 ÷ OUT1 (DISABLE OUT4÷OUT1)

POWER-UP DOWN, to zbocze opadające przebiegu napięcia na końcówce DOWN powoduje rozpoczęcie sekwencji wyłączania napięć. Maszyna stanów przechodzi do stanu DISABLE OUT4 powodując stan niski na końcówce OUT4 i wyłączenie stabilizatora 3,3 V.

Podczas sekwencji wyłączania napięć maszyn stanów monitoruje wszystkie napięcia, które jeszcze są włączone. Jeśli któreś z napięć zasilających zmniejszy się poniżej progu UV, zanim jeszcze zostanie wyłączone, to sekwencja wyłączania zostaje natychmiast zatrzymana i maszyna stanów wchodzi w stan SET FAULT.

Końcówka PWRGD jest sprowadzana do stanu niskiego, niezależnie od maszyny stanów, zawsze wówczas, gdy jedno lub więcej napięć na wejściach VINx zmniejszy się poniżej 0,6 V.

Układ jest wyposażony w filtry usuwające krótkie impulsy szpilkowe na przebiegach napięć zasilających i niektórych sygnałach. W ten sposób zapobiega się fałszywym wyzwoleniom.

Ustalanie czasów opóźnienia

W układach ADM1186 użytkownik, przez dobór kondensatorów zewnętrznych może ustawiać czasy opóźnień między włączeniami lub wyłączeniami kolejnych napięć zasilających oraz czas wygaszania. Do każdej z 4 końcówek DLY_EN_OUT1 i do końcówki BLANK_DLY jest wewnętrznie, przez przełącznik, dołączone źródła prądu stałego. Wszystkimi przełącznikami steruje maszyna stanów. Źródło ładuje kondensator aż do uzyskania progowej wartości napięcia. Czas ładowania, będący czasem opóźnienia (lub wygaszania) można obliczyć z wzoru praktycznego:

$$t_{op} = C_{op} \cdot 0{,}1$$

gdzie: t_{op} – czas opóźnienia (lub wygaszania) wyrażony w sekundach
C_{op} – wartość zewnętrznego kondensatora w mikrofaradach.

Dla pojemności kondensatora od 10 nF do 2,2 μF czas opóźnienia mieści się w zakresie od 1 do 220 ms. Jeśli nie jest dołączony żaden kondensator, to czas opóźnienia jest minimalny, rzędu kilku mikrosekund.

Inne monitory i sekwensery

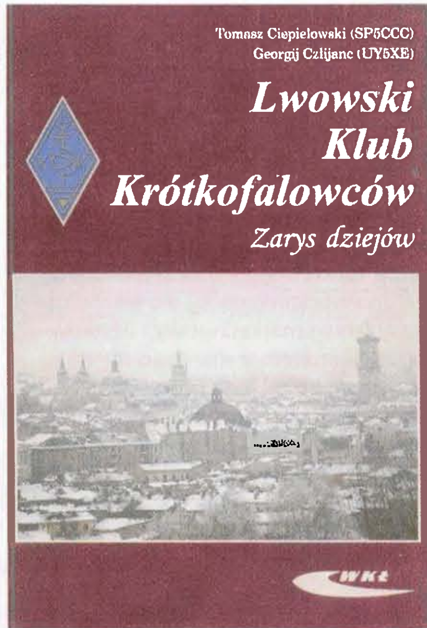
Monitor napięć z sekwenserem opisaliśmy na przykładzie układu ADM1186-1 firmy Analog Devices. Drugi układ z tej serii, typu ADM1186-2, też monitoruje 4 napięcia, lecz ma ograniczone funkcje. Dzięki temu jest oferowany w mniejszej, 16-końcówkowej obudowie, podczas gdy ADM1186-2 ma obudowę o 20 końcówkach. Szczegółowy opis obu układów jest dostępny na stronach internetowych firmy Analog Devices.

Monitory-sekwensery oferuje też kilka innych firm. Można wymienić np. 8-kanałowy układ UCD9080 firmy Texas Instr. lub 4-kanałowy MAX6876 firmy Maxim.

(mn)

Przegląd wydawnictw

LWOWSKI KLUB KRÓTKOFALOWCÓW
Zarys dziejów
Tomasz Ciepielowski (SP5CCC)
Georgij Czlijanc (UY5XE)
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Wydanie I, Warszawa 2008, str. 228



Tę bardzo interesującą książkę napisali dwaj wybitni elektronicy-krótkofalowcy – polski Tomasz Ciepielowski (SP5CCC) i ukraiński Georgij Czlijanc (UY5XE). Obaj interesują się historią krótkofalarstwa i w tej publikacji pragną utrwalić dzieje i osiągnięcia Lwowskiego Klubu Krótkofalowców. W latach międzywojennych Lwów był najsilniejszym ośrodkiem ruchu krótkofalarskiego w Polsce. Rozwojowi krótkofalarstwa sprzyjało istnienie bardzo dobrej Politechniki, wielu przedstawicielstw wielkich firm elektrycznych i radiotechnicznych, a przede wszystkim działalność dużej grupy młodych i pełnych entuzjazmu sympatyków radiokomunikacji amatorskiej. Autorzy podkreślają też zasługi braci Stanisława i Janusza Odyńców — od 1924 roku wydawców i redaktorów czasopisma „Radjoamator", którego kontynuacją ma zaszczyt być nasz miesięcznik. Wydawany w Warszawie „Radjoamator" od początku swojego istnienia propagował idee amatorskiego ruchu krótkofalarskiego w całym kraju.



Lwowski Klub Krótkofalowców założono w grudniu 1926 roku. Liczył wtedy tylko sześciu członków. Rozwijając się dynamicznie, w 1929 roku osiągnął liczbę stu członków. W książce opisano bardzo wszechstronną radiokomunikacyjną, szkoleniową, wydawniczą i techniczną działalność Klubu. Jego członkowie odnosili znaczne sukcesy sportowe w nawiązywaniu łączności. Między innymi Jan Ziembicki (TPAR) przeprowadził pierwszą łączność Polska — Oceania, stosując nadajnik o mocy doprowadzonej 60 W. Niewątpliwym sukcesem było nawiązanie przez Leszka Sicińskiego (TPFO) łączności na odległość 4500 km przy użyciu nadajnika o mocy doprowadzonej zaledwie 0,4 W. Do najciekawszych inicjatyw Klubu należała doświadczalno-naukowa wyprawa radiowa na Howerlę w Karpatach Wschodnich. Celem tej dobrze technicznie wyposażonej ekspedycji była m. in. ocena propagacji fal radiowych dla różnych odległości między korespondentami, wpływu warunków meteorologicznych, a także analiza stref martwych i zachowania się fal ultrakrótkich w terenie górskim.

W książce opisano też trudne losy wojenno-okupacyjne członków Lwowskiego Klubu Krótkofalowców. Lwowscy krótkofalowcy kontynuowali działalność w okresie powojennym, osiągając wiele sukcesów. Pod przedwojenną nazwą, nawiązującą do pięknych tradycji, Lwowski Klub Krótkofalowców reaktywowano w roku 2001. Książka jest bogato ilustrowana niepublikowanymi dotychczas materiałami archiwalnymi. Możemy więc zobaczyć nie tylko zdjęcia zasłużonych lwowskich krótkofalowców z lat międzywojennych, lecz także kopie bardzo ciekawych kart QSL (rys.) oraz zdjęcia i schematy aparatury z tamtych czasów.

Za tą cenną publikację trzeba wyrazić wdzięczność i uznanie Autorom i Wydawnictwom Komunikacji i Łączności, które podjęły trud jej wydania. Zespół WKŁ włożył wiele wysiłku i serca w edycję tej książki, o czym bardzo świadczą bardzo staranne jej opracowanie i piękna szata graficzna. ■

Michał Nadachowski

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w. 555, e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl

BATERIE I AKUMULATORY
CO CZYM ZASILAĆ

Na rynku jest mnóstwo baterii i akumulatorów do zasilania sprzętu elektronicznego. Ponadto każdy producent używa różnych oznaczeń do swoich wyrobów, zapewniając przy tym, że właśnie jego produkty są najlepsze.
Artykuł pomoże Czytelnikom zorientować się w ofercie rynkowej i wybrać odpowiednie źródło zasilania do swojego urządzenia.

Liczne urządzenia elektroniczne, których używamy – to znaczy aparaty fotograficzne, kamery wideo, odtwarzacze mp3, telefony komórkowe, urządzenia nawigacyjne GPS itp., możemy podzielić na dwie kategorie. Do pierwszej należą te urządzenia, które jak telefony komórkowe, są zasilane z akumulatorów o kształtach i wymiarach dostosowanych do konkretnego typu urządzenia. Druga kategoria urządzeń to te, które są zasilane z baterii albo akumulatorów o znormalizowanych kształtach, R03, R6, R14, R20.
Użytkownik urządzeń zaliczonych do pierwszej kategorii nie ma, teoretycznie, żadnego wyboru. Jeżeli akumulator się zużyje, powinien kupić nowy, oryginalny. Może, ewentualnie, poszukać odpowiednika pochodzącego od innego producenta, zazwyczaj z jednego z krajów azjatyckich. Odpowiedniki są z reguły tańsze od oryginałów, ale ich jakość nie jest gwarantowana. W lepszej sytuacji są użytkownicy urządzeń drugiej kategorii. Nie tylko mogą wybierać między baterią a akumulatorem, ale mają na rynku produkty wielu firm. Wprawdzie producent urządzenia zaleca stosowanie baterii czy akumulatora konkretnej firmy, oczywiście własnej albo współpracującej, ale jest to zazwyczaj zabieg marketingowy i użytkownik np. aparatu fotograficznego nie musi stosować się do zaleceń producenta.



Bateria litowa R6 Energizer Ultimate Lithium

Artykuł ten jest przeznaczony przede wszystkim dla użytkowników sprzętu elektronicznego, zasilanego ze znormalizowanych baterii lub akumulatorów, ale może także zainteresować wszystkich Czytelników interesujących się chemicznymi źródłami prądu.
Omówione są baterie i akumulatory o wymiarach od R03 do R20.
Z całą świadomością używana jest w artykule potoczna nazwa. Mówi się o bateriach, chociaż prawidłowa nazwa to ogniwa, ponieważ baterią jest zestaw kilku połączonych ze sobą ogniw. Jednak nazwa baterie tak się upowszechniła, że zdecydowano się używać jej w tym artykule.

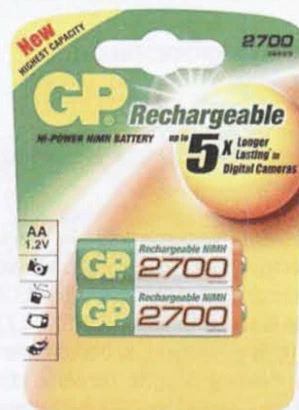
Chemiczne źródła prądu

Zarówno baterie, jak i akumulatory można podzielić na kilka grup różniących się między sobą technologią produkcji, a co za tym idzie właściwościami technicznymi i ... cenami. Nie ma sensu obciążać Czytelników szczegółami dotyczącymi konstrukcji i procesów chemicznych odnoszących się do poszczególnych rodzajów baterii i akumulatorów. Dla użytkownika istotne są przede wszystkim właściwości użytkowe i oczywiście ceny.

Baterie

Istnieje spora różnorodność, jeżeli chodzi o baterie. Biorąc pod uwagę ich budowę, można wydzielić trzy podstawowe grupy: cynkowo-węglowe, alkaliczne i litowe.

Baterie cynkowo-węglowe
Te baterie mają najdłuższą historię, ponieważ pochodzą wprost od ogniwa Leclanchego. Mają dodatnią elektrodę z dwutlenku manganu, wewnątrz którego znajduje się grafitowy pręt, połączony z dodatnią końcówką. Ujemną elektrodą jest cynk, a elektrolitem chlorek amonu. Zaletą tych baterii jest najniższa cena. Główne wady to niewielka gęstość energii (ilość energii przypadająca na jednostkę masy baterii) i dość duża rezystancja wewnętrzna – mała wydajność prądowa.



Akumulatory NiMH R6 GP Battery o dużej pojemności

Baterie cynkowo-chlorkowe
Są odmianą baterii cynkowo-węglowych. Chlorek amonu zastąpiono w nich chlorkiem cynku, który jest mniej agresywny chemicznie. Mają nieco lepsze parametry techniczne od baterii omówionych poprzednio.

Baterie alkaliczne
Baterie te różnią się od poprzednich między innymi elektrolitem, którym jest wodorotlenek potasu. Inna jest też budowa wewnętrzna. Baterie alkaliczne mają istotne zalety w stosunku do poprzednio wymienionych. Przewyższają je pod względem gęstości energii, wydajności prądowej i długości magazynowania. Są natomiast znacznie droższe
Wszystkie dotąd omówione baterie mają napięcie nominalne 1,5 V i około 1,2 V pod obciążeniem.

Baterie Oxyride
Niedawno ukazały się na rynku baterie typu Oxyride, w których tworzący katodę



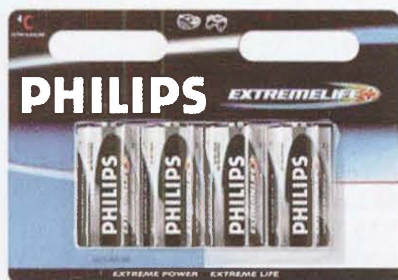
Akumulatory Panasonic Infinium sprzedawane w stanie naładowanym

Główne parametry i dziedziny zastosowań baterii i akumulatorów (wg GP Battery)

Rodzaj	Napięcie znamionowe [V]	Gęstość energii [kWh/m3]	Samorozładowanie [%/rok]	Temperatura pracy [°C]	Główne zastosowania – przykłady
Baterie					
Cynkowo-węglowe, cynkowo-chlorkowe	1,5	160	7	–5÷55	Radioodbiorniki, odtwarzacze, dyktafony, radiotelefony, kalkulatory, latarki, zabawki...
Alkaliczne	1,5	400	4	–20÷55	Radioodbiorniki, odtwarzacze, dyktafony, radiotelefony, aparaty fotograficzne, lampy błyskowe, kalkulatory, latarki, zabawki, mierniki...
Litowe	3,0	550	<1	–40÷85	Aparaty fotograficzne, zegarki, kalkulatory, podtrzymywanie pamięci...
Akumulatory			[%/miesiąc]		
Niklowo-kadmowe (NiCd)	1,2	80	20	–40÷70	Radiotelefony, elektronarzędzia, zabawki, oświetlenie awaryjne...
Niklowo-wodorkowe (NiMH)	1,2	170	30	–20÷60	Radiotelefony, kamery, cyfrowe aparaty fotograficzne, notebooki, zabawki...



Baterie alkaliczne LR6 Varta Proffesional



Baterie alkaliczne LR14 Philips ExtremeLife

dwutlenek manganu ma dodatek oksowodorku niklu III – NiOOH. Baterie te wyróżniają się nominalnym napięciem 1,7 V i większą pojemnością w stosunku do baterii alkalicznych. Marka Oxyride została wprowadzona i zastrzeżona przez firmę Panasonic.

Baterie litowe
Różnią się w istotny sposób od poprzednio omawianych baterii, tak pod względem budowy, jak i parametrów technicznych. Dodatnia elektroda, jak w innych bateriach, zawiera dwutlenek manganu, ale elektrodą ujemną jest metaliczny lit. Elektrolitem są sole litu rozpuszczone w substancjach organicznych.
Napięcie nominalne wynosi 3 V i jest niewiele mniejsze przy obciążeniu. Do zalet baterii litowych należy duża gęstość energii, szeroki zakres temperatury pracy, a także możliwość długiego przechowywania bez utraty pojemności. Warto jednak zaznaczyć, że baterie litowe nie są jeszcze rozpowszechnione i na rynku pojawiły się tylko w rozmiarach R03 i R6

Akumulatory

Przedstawiono tu akumulatory będące pod względem wymiarów odpowiednikami omawianych baterii. Ze względów ekonomicznych, a także z uwagi na ochronę środowiska, baterie często zastępuje się akumulatorami.

Akumulatory niklowo-kadmowe (Ni-Cd)
Są to akumulatory znane i produkowane od kilkudziesięciu lat. Elektrodę dodatnią tworzy wodorotlenek niklu, a ujemna elektroda jest wykonana z kadmu. Elektrolitem jest wodorotlenek potasu. Wadą tych akumulatorów jest mała gęstość energii oraz efekt pamięciowy. Mogą być bardzo szkodliwe dla naturalnego środowiska z uwagi na zawartość kadmu. W sprzęcie AV zostały niemal całkowicie wyparte przez akumulatory niklowo-wodorkowe, które mają znacznie lepsze parametry użytkowe.

Akumulatory niklowo-wodorkowe (Ni-MH)
W tych akumulatorach dodatnia elektroda zawiera nikiel, ujemna jest stopem metali ziem rzadkich oraz innych metali. Elektrolit jest zasadowy. Akumulatory metalowo-wodorkowe mają znacznie większą gęstość energii niż niklowo-kadmowe. Nie mają też efektu pamięciowego. Istotną wadą tych akumulatorów jest szybkie samoczynne rozładowywanie. W związku z tym, po zakupie muszą być przed pierwszym użyciem naładowane. Niedawno kilka firm wprowadziło na rynek akumulatory metalowo-wodorkowe nie mające tej wady.
Zestawienie w tablicy najważniejszych parametrów baterii i akumulatorów oraz zakresów ich stosowania, ułatwi zorientowanie się, jakie źródło zasilania wybrać do konkretnego urządzenia elektronicznego. ■

Janusz Justat

W następnych artykułach będą omówione szczegółowe dane techniczne oraz charakterystyki wybranych typów baterii i akumulatorów.

NIEZNISZCZALNA KOMÓRKA

Firma Samsung wyprodukowała telefon komórkowy, który przyda się wszystkim pracującym w trudnych warunkach. Urządzenie jest odporne na kurz, wstrząsy, wodę, promieniowanie słoneczne oraz ekstremalne temperatury. Telefon o nazwie Rugby spełnia wymagania wojskowego standardu MIL-STD-810F. Jest dostępny w trzech kolorach obudowy: czarnym, burgundowym oraz żółtym. Ma 2-calowy ekran, wyświetlający obraz w rozdzielczości 128-160 pikseli. Inne funkcje urządzenia to m. in.: 1,3-megapikselowy aparat cyfrowy, obsługa 3G, Bluetooth oraz GPS. Rugby ma 128 MB wbudowanej pamięci, rozszerzalnej przez karty microSD. *(fd)*



SYGNALIZATOR UNIWERSALNY

Sygnalizator akustyczny zbudowany przy wykorzystaniu układu scalonego typu 556 zawierającego w swej strukturze dwa układy czasowe.

Sygnalizator może znaleźć zastosowanie w układach ostrzegawczych, alarmowych i sygnalizatorach akustycznych oraz w zabawkach. Dzięki możliwości dowolnej regulacji częstotliwości tonu akustycznego i czasów kluczowania, układ może służyć do przekazywania prostych sygnałów informacyjnych dla osób niewidomych lub słabo widzących, np. w zakładach pracy chronionej lub stanowiskach pracy osób niepełnosprawnych. Całość składa się z dwóch generatorów astabilnych, z których jeden jest wykorzystany do kluczowania pracy drugiego. Sygnał wyjściowy jest wzmacniany do poziomu umożliwiającego wysterowanie głośnika.

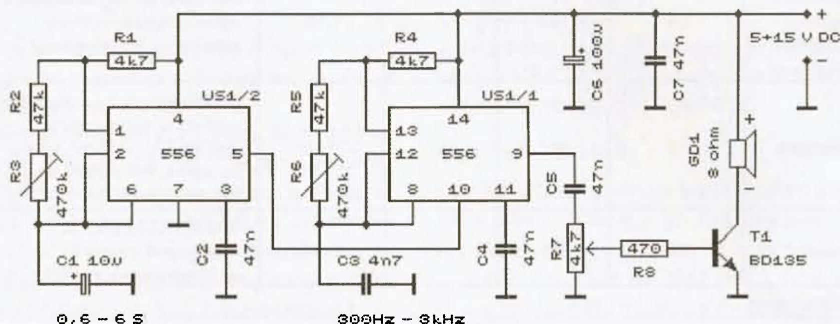
Sygnalizator składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- generatora m.cz. 0,3÷3 kHz wykorzystującego połówkę układu US1/1,
- generatora kluczującego 0,6÷6 s, wykorzystującego drugą połówkę układu US1/2,
- końcówki mocy z tranzystorem T1,
- regulatora głośności – R7.

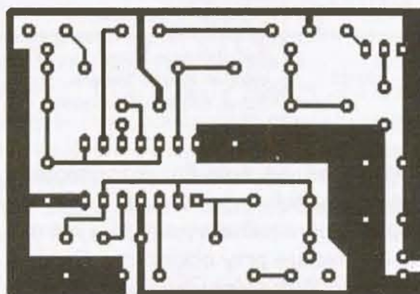
Praca urządzenia polega na włączaniu i wyłączaniu generatora m.cz. w takt impulsów wytworzonych przez generator kluczujący.

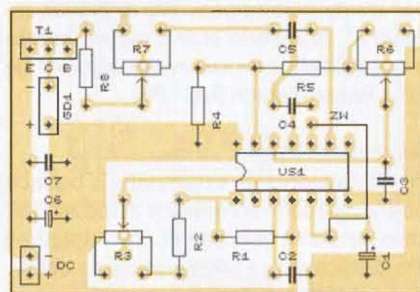
Opis układu

Schemat sygnalizatora uniwersalnego jest przedstawiony na rys. 1. Wykorzystano dwa układy czasowe zawarte w jednym układzie scalonym US1 typu NE556. Pierwszy z układów czasowych oznaczony na schemacie jako US1/1 został wykorzystany do realizacji generatora częstotliwości akustycznych, których zakres można zmieniać za pomocą potencjometru montażowego R6 w granicach 0,3÷3 kHz. Częstotliwość pracy układu m.cz. jest ustalona przez wartości elementów C3, i R4÷R6. Wartości te zostały tak dobrane, aby na wyjściu uzyskać przebieg o wypełnieniu zbliżonym do 50%. Sterowanie pracą tego generatora odbywa się poprzez wejście RESET – końcówkę 10 układu US1, do



Rys. 1. Sygnalizator uniwersalny


Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

której jest doprowadzany odpowiedni sygnał sterujący z generatora kluczującego (US1/2). Okres generowanego przebiegu można zmieniać płynnie za pomocą potencjometru R3 w zakresie 0,6÷6 s. Generowany okres pracy układu zależy od wartości elementów C1 i R1÷R3. Zmodulowany sygnał użyteczny z wyjścia 9 układu US1 jest przekazywany do wzmacniacza mocy z tranzystorem T1 pracującym w klasie C, sterującym obciążeniem w postaci głośnika dynamicznego GD1.

Kondensator C5 oddziela składową stałą napięcia z wyjścia US1. Potencjometr R7 służy do regulacji głośności sygnalizatora, a R8 ogranicza maksymalny prąd bazy T1 przy maksymalnej głośności. Kondensatory C2 i C4 filtrują napięcia na wejściach komparatorów wewnątrz US1.

Montaż i uruchomienie sygnalizatora

Na rys. 2 i 3 przedstawiono płytkę drukowaną i rozmieszczenie elementów.

Uruchomienie układu zaczynamy od sprawdzenia prawidłowości montażu mechanicznego i, jeśli nie stwierdzimy żadnych pomyłek, dołączamy napięcie zasilające o wartości zawierającej się w zakresie 5÷15 V. Można więc użyć jednej lub dwóch baterii 3R12, akumulatora 12 V lub dowolnego zasilacza, którego napięcie wyjściowe nie musi być stabilizowane.

W trakcie uruchamiania potencjometry R3 i R6 powinny być ustawione w środkowym położeniu, natomiast potencjometr R7 powinien mieć ślizgacz przy końcówce połączonej z kondensatorem C5 (ustawienie maksymalnej głośności).

Jeżeli układ został zmontowany z pełnosprawnych podzespołów, to powinien działać bez żadnych dodatkowych zabiegów. Pozostaje jeszcze wyregulować sygnalizator dobierając odpowiedni poziom głośności przez R7 oraz ustawić wysokość tonu za pomocą R6, a także częstotliwość włączania generatora akustycznego, przez odpowiednią regulację okresu potencjometrem R3.

Wykorzystanie układu

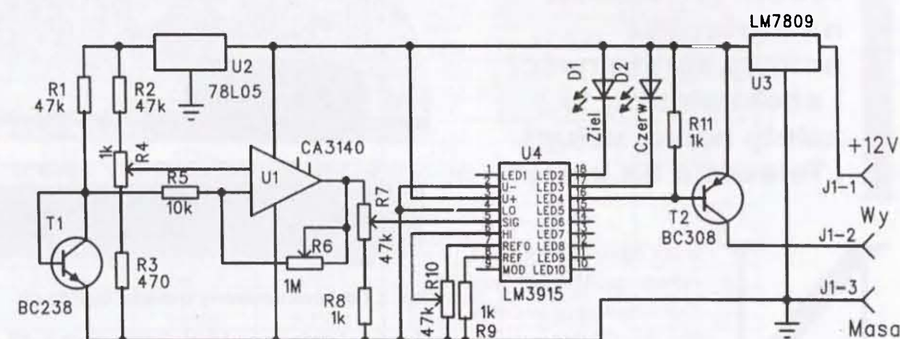
Układ może znaleźć zastosowanie we wszelkiego rodzaju systemach sygnalizacji, np. układach alarmowych, gdzie spełni funkcję elementu wykonawczego sygnalizującego włamanie lub naruszenie strefy chronionej, systemach ostrzegania, np. w wypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej lub zgłoszenia stanu niebezpieczeństwa informującego o zaistniałym zagro-

SONDA DO AKWARIUM

Stałość temperatury wody w akwarium ma istotne znaczenie, gdyż ryby nie mogą przebywać w wodzie zbyt ciepłej lub zbyt zimnej.

Czynniki środowiskowe, takie jak temperatura i światło, mają znaczny wpływ na rybki pływające w akwarium. Temperatura w zakresie 20÷35°C jest uznawana za najkorzystniejszą. Opisany układ (rys. 1) realizujący funkcję sondy temperaturowej monitoruje temperaturę wody i sygnalizuje dźwiękowo nadmierny jej wzrost. Czujnikiem temperatury jest tranzystor małej mocy T1, w obudowie plastykowej TO-92, pracujący jako dioda.

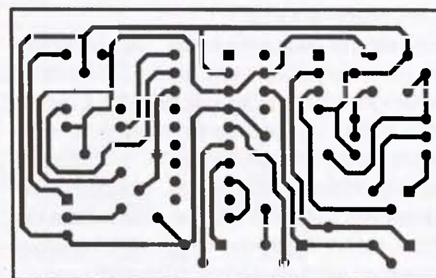
Dioda T1 jest spolaryzowana w kierunku przewodzenia, ze stabilizatora napięcia U3 przez rezystor R1. Spadek napięcia na diodzie wynosi w tych warunkach ok. 600 mV, przy zmianach temperatury o ok. 2 mV/°C, a zatem zmiana napięcia na diodzie przy zmianie temperatury o 10°C może wynieść zaledwie 20 mV. Do wzmocnienia takiego sygnału zastosowano wzmacniacz o dużym wzmocnieniu. Wykorzystano wzmacniacz operacyjny CA3140, który charakteryzuje się możliwością pracy przy napięciu wyjściowym równym potencjałowi masy. Największa osiągalna wartość napięcia na wyjściu wzmacniacza jest mniejsza od napięcia zasilania o 2,25 V. Rezystory R5 i R6 ustalają wzmocnienie wzmacniacza U1. Rezystor R1 ogranicza prąd przewodzenia T1, a potencjometr R4, pracujący szeregowo z rezystorami R2 i R3, ustala napięcie odniesienia na wejściu nieodwracającym wzmacniacza. Układ scalony U3 – stabilizator o napięciu wyjściowym 5 V. stanowi źródło zasilania obwodów wejściowych wzmacniacza, decydujących o dokładnych pomiarach temperatury.

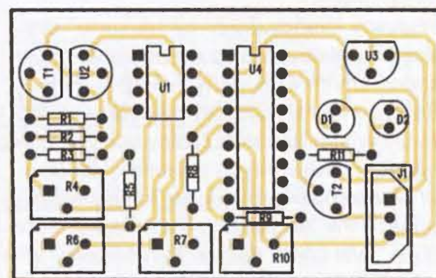


Rys. 1. Schemat sondy temperaturowej do akwarium

Sygnał wyjściowy ze wzmacniacza czujnika temperatury jest doprowadzany do wejścia układu scalonego U2 – wskaźnika diodowego, przez dzielnik napięciowy złożony z rezystorów R7 i R8. Na suwaku potencjometru R7, dołączonym do wejścia układu U2, może występować napięcie w zakresie 0÷400 mV. Do regulacji czułości układu U2 służy potencjometr R10, którego suwak jest dołączony do wejścia programującego o numerze 6.

Sygnał 70 mV na wejściu układu scalonego U2 oznacza, że temperatura wody w akwarium osiągnęła wartość bliską granicznej, czyli 35°C. Wywołuje on świecenie diody dołączonej do wyjścia o numerze 18 (zielonej). Wzrost napięcia wyjściowego do 100 mV. powoduje zaświecenie diody czerwonej, dołączonej do wyjścia o numerze 17, sygnalizującej, że temperatura wody osiągnęła 50°C. Dalszy wzrost temperatury, o kolejne 15°C, powoduje włączenie sygnalizatora dźwiękowego. Sygnał sterujący tranzystorem włączającym sygnalizator dźwiękowy jest pobierany z wyjścia o numerze 16. Rezystor R11 chroni obwód bazy tranzystora T2 – klucza przed wywołaniem fałszywego alarmu.


Rys. 2. Płytka drukowana sondy temperaturowej do akwarium (skala 1: 1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sondy temperaturowej do akwarium

Całość jest zasilana z układu scalonego U4 – stabilizatora napięcia o napięciu wyjściowym 9 V.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

żeniu. Sygnalizator może też stanowić uatrakcyjnienie różnego rodzaju zabawek, w których będzie imitował sygnały, np. wozu strażackiego, policyjnego lub karetki pogotowia. Warto również wspomnieć o możliwości wykorzystania sygnalizatora w pracy osób niepełnosprawnych niewidomych lub słabo widzących. Dzięki możliwości dowolnego regulowania wysokości tonu i częstości kluczowania, można sygnalizować np. stany zagrożenia, awaryjne, lub takie, kiedy trzeba poinformować o prawidłowym zakończeniu procesu. Osoba z dysfunkcją narządu wzroku doskonale rozróżni dźwięk niski, długie przerwy, długie sygnały od dźwięku wysokiego z krótkimi przerwami i krótkimi sygnałami. Oczywiście liczba możliwych kombinacji jest dużo większa. Jedynym ograniczeniem jest fakt, że dla każdego sygnału informacyjnego należy wykonać osobny sygnalizator, wyregulowany jedynie do sygnalizacji jednego określonego zdarzenia.

Mariusz Janikowski
bc107@Poczta. Onet. pl

TELEWIZJA NA KARTĘ

Prosta jak telefon na kartę, bez umowy, formalności i abonamentu, to zalety nowej usługi „Telewizja na kartę".

Na początku października nowa spółka Cyfrowy Dom należąca w całości do ITI Neovision (operator platformy *n*) uruchomiła usługę „Telewizja na kartę."
Projekt „Telewizja na kartę" jest związany m.in. z zakończeniem przez TVN emisji analogowej z satelity Hot Bird 13° E, która ma zostać wyłączona pomiędzy 10 a 17 grudnia br. Szacuje się, że w taki sposób stację odbiera ok. 200 tys. gospodarstw domowych. Oferta jest też skierowana do tych, którzy nigdy nie korzystali z kanałów tematycznych platformy *n* lub mają utrudniony dostęp do telewizji dobrej jakości, np. w mniejszych miejscowościach, czy na działkach.
Wszyscy klienci „Telewizji na kartę" uzyskają bezpłatny dostęp do pięciu kanałów kodowanych TVN, TVN 7, TVP 1, TVP 2, Religia.tv oraz kilkuset niekodowanych kanałów satelitarnych, radiowych i telewizyjnych, nadawanych z satelity Hot Bird. W ofercie płatnej znajdą się kanały telewizyjne: TVN 24, Nsport, TVN Turbo, TVN Style, TVN CNBC Biznes, TVN Meteo, TVP Info, TVP Sport i Disney Channel.



Rys. 1. Karta SIM, która może być używana w dwóch rodzajach czytników Smart Card, dużych i małych

Korzystając z tej usługi, klienci będą mogli oglądać płatne kanały, nie podpisując przy tym żadnych umów i nie płacąc abonamentu, należy jedynie kupić kartę dostępową SIM (rys.1), taką jak do telefonów komórkowych, którą można doładować na różne okresy: 1 miesiąc –16 zł, 3 miesiące – 42 zł, 6 miesięcy – 72 zł i 12 miesięcy – 120 zł. Opłaty dokonuje się za pomocą przelewu na poczcie, w banku, drogą elektroniczną lub w dedykowanych punktach sprzedaży. Karty i odbiorniki będą sprzedawane w ponad tysiącu miejsc na terenie całego kraju, m.in. w punktach sprzedaży sprzętu satelitarnego oraz sklepach RTV-AGD.
Spółka Cyfrowy Dom sprzedaje zestaw składający się z odbiornika TechniSat Digit S2-CD wraz z kartą w cenie ok. 199 zł. Nowo zakupiona karta umożliwia oglądanie programów płatnych przez trzy miesiące bez konieczności jej doładowywania. Można zakupić samą kartę za 49 zł do odbiornika satelitarnego innej firmy z systemem dostępu warunkowego Conax CAS7. Start usługi wymagać będzie telefonicznej aktywacji karty.



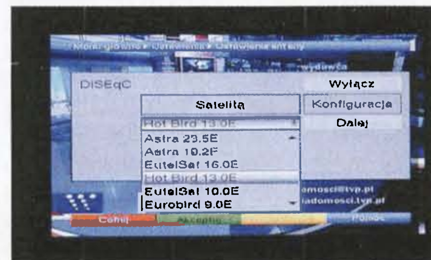
Rys. 2. Odbiornik satelitarny TechniSat Digit S2-CD

Zestaw do odbioru

Spółka Cyfrowy Dom wybrała jeden z najmniejszych odbiorników satelitarnych firmy TechniSat Digit S2-CD (rys. 2) na kartę SIM modyfikując jedynie oprogramowanie. Na obudowie pojawiło się logo telewizji na kartę. Czytnik kart SIM umieszczono z boku obudowy przy wyjściach S-Video i cinch audio-wideo. Z tyłu są dwa gniazda scart oraz wejście anteny satelitarnej IF oraz gniazdo zasilania 230 V. Z przodu, pod osłoną wyświetlacza umieszczono tylko 2 LED, które sygnalizują stan pracy odbiornika, zielona odbiór kanałów, czerwona czuwanie. Do obsługi przewidziano niewielkie przyciski do zmiany kanałów i włącznik zasilania oraz pilota. Dzięki dwum złączom scart odbiornik współpracuje z telewizorem i nagrywarką DVD, HDD lub magnetowidem, a fonię można dołączyć do zestawu audio (wyjścia cinch). W obu złączach scart można wybrać rodzaj sygnału wideo, CVBS lub S-Video, a w scart TV dodatkowo najlepszy sygnał R,G,B.

Instalacja odbiornika

Przy uruchomieniu pomaga „Asystent instalacji", który przeprowadza użytkownika przez kolejne etapy instalacji. W pierwszej kolejności ustala się format obrazu 4:3 lub 16:9 i konfiguruje antenę. Za pomocą wskaźnika sygnału ustawia się antenę na satelitę Hot Bird 13° E. Kolorowe (czerwone, żółte i zielone) wskaźniki i wartości liczbowe umożliwiają szybką ocenę wartości sygnału i skorygowanie położenia anteny. Kolejne czynność to sprawdzenie wersji oprogramowania i wczytanie listy kanałów radiowych oraz telewizyjnych. Od tego momentu można oglądać już programy telewizyjne i dokonać aktywacji karty SIM. Aby odbierać kanały kodowane należy zadzwonić do operatora i podać numer karty, wszystko odbywa się automatycznie.



Rys. 3. Menu do instalacji antenowej umożliwiającej odbiór programów z innego satelity

Bardziej doświadczeni w technice satelitarnej użytkownicy mogą odbiornik satelitarny dostosować do odbioru niekodowanych programów z różnych satelitów nawet przy użyciu obrotnicy (rys. 3), wtedy należy skorzystać z menu Ustawienia anteny.
Wyszukiwanie kanałów danego satelity może odbywać się automatycznie, przez wybór określonego satelity, lub ręcznie przez wprowadzanie parametrów transpondera.
Menu główne w języku polskim zawiera 6 podstawowych pozycji: Wyszukiwanie programów, Ustawienia, Ustawienia timera, Organizacja list radiowych i telewizyjnych oraz Dostęp warunkowy.

Sortowanie kanałów

Duża liczba dostępnych kanałów sprawia, że należy je posortować (rys. 4). Listy kanałów są dzielone na radiowe i telewizyjne. Można je posortować na niekodowane, według języka (np. polskiego), wszystkie nowe, według operatorów lub satelitów. Zbędne należy usunąć, najczęściej oglądane dodać do listy ulubionych.



Rys. 4. Lista wszystkich kanałów i ulubionych

Navigator

Funkcja Navigatora uruchamiana przyciskiem OK umożliwia zapoznanie się z listą kanałów telewizyjnych, pogląd w oknie obrazu odbieranego programu telewizyjnego i jego wybór (rys. 5). Przyciskiem INFO powoduje się wyświetlanie podstawowych informacji o kanale: numerze, nazwie, odbiorze telegazety, kodowaniu, rodzaju fonii oraz nazwie właśnie oglądanego programu i jego zawansowaniu. Kolejne naciśnięcie przycisku INFO powoduje wyświetlenie szczegółowego opisu nadawanego programu.



Rys. 5. Okno Navigatora umożliwiające przeglądanie listy kanałów TV

Jeżeli chce się poznać program telewizyjny z wyprzedzeniem do 7 dni, należy skorzystać z przewodnika po programach.

Elektroniczny przewodnik telewidza

Przewodnik po programach (EPG) umożliwia śledzenie zawartości programowej z wyprzedzeniem 7-dniowym. Równocześnie są wyświetlane informacje o 12 kanałach. Można poznać nazwy programów właśnie odbieranych i zawansowanie czasowe.

DANE TECHNICZNE	
Pasmo	950÷2150 MHz
Dekodowanie wideo	MPEG-1, MPEG-2
Video	PAL
S/N	> 60 dB
Obraz	720 pikseli x 576 lini
Format	4:3/16:9
Dekodowanie audio	MPEG-1, MPEG-2 Layer I i II
Tryby audio	dual , stereo
Częstotliwość próbk.	32, 44,1, 48 kHz
THD	> 60 dB (1 kHz)
S/N	> 60 dB
DiSEqC	1.0, 1.2
EPG	wyprzedzenie 7 dni
Timer	30 zdarzeń z wyprzedzeniem do roku
Telegazeta	+
Pamięć	4000 kanałów
Pobór mocy	18/4,4 W
Wymiary	205x133x40÷43 mm
Masa	ok. 355 g

Timer

Timer umożliwia proste zaprogramowanie nagrania na magnetowid lub nagrywarkę. Do wyboru są trzy rodzaje timerów. Timer włączający telewizor o określonej godzinie na określony kanał np. radiowy. Drugi ustawiany przy pomocy funkcji EPG do włączania i wyłączania tunera przy nagrywaniu na magnetowid HDD, DVD programu radiowego lub telewizyjnego i Sleep timer wyłączający urządzenie. Ustawia się tak jak w magnetowidzie datę koniec i początek, częstotliwość powtarzania: codzienne, tygodniowe, w dni robocze lub weekend. Przy bieżącym programowaniu można skorzystać z funkcji EPG, zaznaczając wybrany program, który jest dodawany do listy. Na liście programów EPG zaznaczone programy są oznaczone ikoną i czerwoną czcionką. Z pilota jest bezpośredni dostęp do Sleep timera. Należy pamiętać o włączeniu timera także w urządzeniu nagrywającym.

Współpraca z innymi odbiornikami i modułami CAM

Zaletą telewizji na kartę jest to, że kartę SIM można stosować z odbiornikami satelitarnymi różnych firm, które mają czytniki systemu dekodowania Conax.
Kartę można stosować z wieloma odbiornikami satelitarnymi, które są na rynku. Z wszystkimi odbiornikami satelitarnymi i telewizorami firmy TechniSat, DSR 7001 z oprogramowaniem 6798 oraz np.: Globo 7010CX, Globo HD S1, Golden Interstar GI-S770/S780/TS870 CRCI Xpeed, Ferguson serii AF z oprogramowaniem 6820, Ferguson serii FX z oprogramowaniem 2.02, Ferguson serii HF z oprogramowaniem 1.11.8F, Opticum 4100TSCXE, Technomate TM-5400 CI+ USB/TM-6900 HD Combo i modułami CAM: TechniSat TechniCrypt CX/CX Pro/MultiCrypt. Neotion Conax NP4, PowerCAM/PowerCAM Pro RealityCAM (dane SAT Kurier).

Wrażenia użytkownika

Instalacja odbiornika Digit S2-CD przebiegła bardzo sprawnie, pomocny był Asystent instalacji, który kierował kolejnymi czynnościami uruchamiania. Jedynym problemem było dodzwonienie się centrum obsługi klieneta (udało się na numer komórkowy), aby aktywować kartę. Wyszukanie 1134 telewizyjnych i 424 radiowych kanałów trwało ok. 10 min, a ok. 9 min pobieranie danych do EPG. Karta dekodująca działa bardzo szybko, natychmiast po jej włożeniu można oglądać kodowane kanały. Szybkie jest też przełączanie kanałów. Warto wybrać ulubione programy, dla których ma być pobierany EPG, aby uzyskać dostęp do pełnej informacji z wyprzedzeniem do 7 dni, co dla wszystkich programów jest praktycznie niemożliwe.
Kanały satelitarne zostały optymalnie posortowane. W pierwszej 20 są wszystkie kanały polskojęzyczne kodowane i niekodowane dostępne z satelity Hot Bird 13°.
Brak wyświetlacza będzie utrudniał obsługę, szczególnie przy odbiorze programów radiowych przy połączeniu z zestawem audio bez telewizora.
Z timera do nagrywania najlepiej korzystać, gdy nas nie ma w domu. W czasie nagrywania na magnetowid nie działają żadne funkcje obsługi. Proces nagrywania można przerwać jedynie wyłączając urządzenie.
Zaletą urządzenia jest także to, że jest też pełnowartościowym odbiornikiem satelitarnym do odbioru programów z innych satelitów, ze szczegółową informacją o parametrach odbioru satelitarnego.
Jedynym problemem dla osób, które będą pierwszy raz instalowały odbiornik będzie ustawienie anteny satelitarnej, które jest trudniejsze niż naziemnej.
Możliwość kupienia tylko karty SIM to dobre rozwiązanie dla tych, co mają już odbiorniki satelitarne z systemem Conax i nie będą musieli kupować kolejnego odbiornika.
Odbiornik satelitarny Digit S2-CD jest przeznaczony dla osób, które nie chcą inwestować w odbiór programów HD, a chcą odbierać większość najciekawszych polskojęzycznych programów z jakością przekazu satelitarnego. Dla tych, które dotychczas odbierali telewizję naziemną zaproponowana oferta programowa i koszty odbioru na pewno będą atrakcyjne. Telewija na kartę jest też alternatywą dla cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T, której wejście na rynek się opóźnia. ■

Jerzy Justat

ZESTAWY KINA DOMOWEGO 2.1/3.1

Zestaw kina domowego złożony z subwoofera oraz dwóch lub trzech głośników umieszczonych z przodu jest alternatywą dla bardziej rozbudowanych systemów.

Zestaw 2.1 Sony DAV-F200

Każdy, kto próbował zainstalować w domu kino domowe wie jak dużym jest to problemem. W niewielkim mieszkaniu trudno jest ustawić zestaw stereo, a co dopiero mówić o zestawach 5.1, 7.1 i jeszcze bardziej rozbudowanych. O ile miejsce na duży ekran można wygospodarować, to znalezienie go na co najmniej sześć głośników jest zwykle niemożliwe. Dodatkowym problemem są kable łączące głośniki z „jednostką centralną", które – aby nie przeszkadzały – powinny być poprowadzone w ścianie i ew. pod podłogą. Stąd też niewielu miłośników kina domowego decyduje się na kucie ścian, chyba że instalacja zostanie założona w mieszkaniu przed zasiedleniem. Wielu ogląda filmy z DVD, wykorzystując tylko posiadany zestaw stereo.

Firmy produkujące sprzęt grający, zdając sobie sprawę z ograniczeń, które u wielu potencjalnych odbiorców są nie do „przebycia" i pragnąc zagospodarować segment rynku dla nich dotąd niedostępny, zaczynają oferować zestawy, które do stworzenia dźwięku dookólnego wymagają oprócz subwoofera zaledwie dwóch, a maksymalnie trzech kolumn głośnikowych. Nie trzeba szukać miejsca na dodatkowe kolumny i prowadzić kabli. Wystarczy tylko wygospodarować miejsce na subwoofer, a ten może stać dowolnie, byle na podłodze. Typowym przykładem takiego podejścia do problemu „miejsca" jest zestaw DAV-F200 firmy Sony, który można swobodnie ustawić nawet na półce. Jeszcze większym sukcesem w tej dziedzinie może pochwalić się firma Samsung. Pozbawiony kabli połączeniowych zestaw HT-810R zawiera, oprócz subwoofera, tylko jeden element nazwany Sound Bar, przeznaczony do montażu na ścianie, który komunikuje się z subwooferem bezprzewodowo, drogą radiową, na częstotliwości 5,8 GHz. Podobnym, ale bez łącza radiowego, zestawem jest HTS8100/12 firmy Philips z systemem Ambisound i aktywnym subwooferem Sound Bar.


Zestaw 2.1 Panasonic SC-BT 100


Zestaw 2.1 Philips HTS6600/12

Zestawy kina domowego 2.1 i 3.1

Producent	Model	Cena [zł]	Liczba kanałów	Moc wyjściowa przód/środek /subwoofer [W]	Wzmacniacz cyfrowy	DVD/ Bluray	Odtwarzanie DVD-Audio / SACD	Odtwarzanie mp3/JPEG/WMA /DivX/XviD/MPEG4	Komplet dekoderów	Konwersja przez HDMI do 1080p/720p	Inne dodatkowe korekcje dźwięku
Bose	3-2-1 GSXL	7000	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	CD / - / - / - / - / -	DTS, DD	+ / -	TrueSpace Surround, Digital Dynamic Range, equalizer aktywny
Bose	3-2-1 GSX s. III	5600	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	CD / - / - / - / - / -	DTS, DD	+ / -	TrueSpace Surround, Digital Dynamic Range, equalizer aktywny
Bose	3-2-1 GS s. III	4600	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	CD / - / - / - / - / -	DTS, DD	+ / -	TrueSpace Surround, Digital Dynamic Range, equalizer aktywny
JVC	DD-8	4000	3.1	25/25/120	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / (R) / - / +	+	- / +	Front Surround, Clear Voice, regulacja tonu
Bose	3-2-1 s.II	3500	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	CD / - / - / - / - / -	DTS, DD	+ / -	TrueSpace Surround, Digital Dynamic Range, equalizer aktywny
Panasonic	SC-BT100	3300	3.1	250/250/250*	+	- / +	+ / -	+ / + / - / + / - / -	+	- / -	Pobicie basów, korektor graficzny (4), Surround Enhancer
JVC	DD-3	3200	3.1	25/25/120	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / (R) / - / +	+	- / +	Front Surround, Clear Voice, regulacja tonu
Samsung	HT-X810R	3000	2.1	300 (całkowita)	b.d.	+ / -	+ / +	+ / + / + / + / + / -	DTS, DD	+ / +	Sound Bar, przetwarzanie aDSM lub DNSe
Philips	HTS8100/12	2639-3299	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / + / - / -	+	+ / + / 1080i	Ambisound, Smart Surround, Double Bass, reg. tonu, korektor (14)
JVC	NX-F7	2500	2.1	50/-/150	b.d.	+ / -	+ / -	+ / + / + / (R) / - / +	+	+ / +	Front Surround, AHB, Clear Voice, 3D Headphone
Sony	DAV-F200	1850	2.1	135/-/135	+	+ / -	- / -	+ / + / + / + / - / -	+	+ / +	Dialog Enhancer, tryb muzyka/film
JVC	NX-F3	1800	2.1	50/-/150	b.d.	+ / -	+ / -	+ / + / + / (R) / - / +	+	+ / +	Front Surround, AHB, Clear Voice, 3D Headphone
Panasonic	SC-PTX50	1700	2.1	45/-/45*	+	+ / -	+ / -	+ / + / + / + / - / +	b.d.	+ / -	H Bass, korektor graficzny (4),
Philips	HTS6600/12	1598-2214	2.1	b.d.	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / + / - / -	+	+ / +	Ambisound, Smart Surround, Double Bass, reg. tonu, korektor (14)
Thomson	DPL201VD	1500	2.1	300 (całkowita)	+	+ / -	- / -	+ / + / - / + / - / -	+	b.d.	
Sharp	HT-DV50	1319-1908	2.1	75/-75/100	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / + / - / -	+	b.d.	Natural Bass, Sound Space, Dolby Virtual Speaker, reg. tonu
JVC	TH-U1	579-1169	3.1	40/100/100	b.d.	+ / -	- / -	+ / + / + / (R) / - / +	+	- / -	All Chanell Stereo, tryb stadium dla 2-kan. TV

Uwagi: ceny detaliczne (z VAT), aktualne na 0.10.08, * THD 10%, b.d. - brak danych, DD - Dolby Digital

Analizując oferty liczących się graczy na rynku kina domowego można łatwo zauważyć, że każdy z nich ma w zanadrzu co najmniej jeden taki zestaw. Są też firmy jak np. Bose, których oferta zestawów 2.1, choć przeznaczona dla zamożnych klientów, stanowi dość znaczący element całej ich propozycji w dziedzinie kina domowego.

Rodzaje systemów

Najczęściej spotykane zestawy, to wersje dwugłośnikowe 2.1 (nie licząc subwoofera). Rzadziej spotyka się konstrukcje składające się z trzech głośników 3.1, w których specjalizuje się np. firmy JVC, oferując w nich oprócz dwóch głośników przednich i subwoofera, podłużny głośnik kanału centralnego.

Moc zestawu

Większość producentów niezbyt chętnie wypowiada się na ten temat, podając moc kompletnego zestawu lub wręcz nie ujawniając jej wcale (Bose). Zresztą zwyczaj podawania mocy w różnych warunkach pomiarowych i tak uniemożliwia porównanie. Wzmacniacz zestawu wchodzi w skład jednostki centralnej, która zwykle ma niewielkie rozmiary, aby spełnić wymagania odnośnie małej ilości zajmowanego miejsca. Stąd też wzmacniacz taki ma zwykle konstrukcję cyfrową.

Dźwięk dookólny i inne korekcje dźwięku

Cała uwaga producentów skupia się obecnie na zapewnieniu słuchaczowi maksimum wrażeń muzycznych. Stąd też ich „jednostki centralne" są wyposażone w szereg korektorów oraz najważniejszy element, stwarzający wrażenie istnienia głośników, tzw. wirtualny *surround*. Nazwy stosowanych systemów są różne, choć końcowy efekt zbliżony.
Użytkownik zestawu ma też do dyspozycji szereg korektorów uwydatniających odtwarzanie basów, poprawiających zrozumiałość dialogów i stłumianie nagłych efektów dźwiękowych, przydatnych szczególnie przy cichym słuchaniu, dostosowujących emitowany dźwięk do warunków akustycznych pomieszczenia odsłuchu (korektory graficzne), a nawet stwarzających efekt 3D przy słuchaniu przez słuchawki.

Odtwarzanie płyt DVD i innych nośników dźwięku

Każdy zestaw 2.1/3.1 ma odtwarzacz DVD z pełną obsługą tego formatu, lecz jeśli chodzi o różnorodność odtwarzanych plików, zależy to do producenta. Wiele zestawów jest wyposażonych w interfejs USB, nawet z funkcją *host*, umożliwiającą słuchanie muzyki, przeglądanie plików graficznych, czy nawet oglądanie filmów pochodzących z dołączanych zewnętrznie pamięci przenośnych, odtwarzaczy cyfrowych lub cyfrowych kamer, lecz różnorodność obsługiwanych formatów jest stosunkowo niewielka. Na przykład niektóre zestawy pozwalają na odtwarzanie plików mp3, lecz tylko nagranych na płytach CD.

Dekodery kina domowego

Choć każdy zestaw jest wyposażony w komplet dekoderów kina domowego Dolby Digital 5.1, DTS i ew. Dolby Pro Logic II, to tylko w podstawowej wersji (brak DTS ES, Dolby Digital EX i innych).

Współpraca z odbiornikiem telewizyjnym

Każdy z zestawów zamieszczonych w tablicy ma komplet gniazd służących do współpracy z odbiornikiem telewizyjnym. Każdy też ma interfejs HDMI z funkcją interpolacji sygnału ze standardowego DVD na format 1080p, zapewniający możliwie najlepszą jakość obrazu oglądanego na telewizorze HD.
Niektórzy producenci, jak np. Panasonic, Sony wyposażają swoje zestawy w funkcje synchronizacji z ich odbiornikami telewizyjnymi (odpowiednio Viera, Bravia), pozwalające na obsługę zestawu kina domowego, telewizora i innych urządzeń (kamera HD, odtwarzacz Blu-ray) za pomocą tylko jednego pilota (od telewizora).
Niektóre zestawy mają już interfejs HDMI-CEC, który łączy posiadane urządzenia audio-wideo w jeden system i zapewnia obsługę jednym pilotem. Warunkiem jest tylko, aby każde z tych urządzeń miało taki interfejs.

Inne funkcje

Ciekawą funkcją jest współpraca z odtwarzaczem plików muzycznych iPod. Własność tę mają zestawy firmy Panasonic, choć korzystanie z niej wymaga dodatkowo zakupu modułu SH-PD10. Tak wzbogacony zestaw umożliwia odtwarzanie utworów muzycznych zgromadzonych w pamięci iPoda, a także ładowanie jego akumulatorów.
Z innych funkcji zasługujących na uwagę warto wymienić interfejs LAN montowany w zestawach przez firmę JVC obok interfejsu USB, a także funkcję centrum multimedialnego zestawów Bose, tj. cyfrową pamięć ulubionych płyt CD o pojemności odpowiadającej kilkuset godzinom słuchania. ■

Leszek Halicki



Zestaw 2.1 Bose 3-21 GSXI

Zestaw 2.1 JVC NX-F7

Zestaw 2.1 Sharp HT-DV50

RDS	Pamięć stacji	Stacja iPod	Złącze HDMI	Wej./wyj. S-V	Wej./wy. audio	Złącze SCART	Wej. /wyj. cyfrowe	Inne funkcje
+	20/20	-	+	1 / 1	3 / -	-	4 / -	We./wy. kompozyt, wy. komponent, uMusic (dysk twardy - 340 godzin muzyki)
+	20/20	-	+	1 / 1	3 / -	-	4 / -	We./wy. kompozyt, wy. komponent, uMusic (dysk twardy - 200 godzin muzyki)
+	20/20	-	+	1 / 1	3 / -	-	4 / -	We./wy. kompozyt, wy. komponent
+	30/15	-	+	- / -	+ / +	z RGB	+ / +	Odtw. WAV, wy. komponent, LAN/USB 2.0 host, zegar, timer
+	20/20	-	+	1 / 1	3 / -	-	4 / -	We./wy. kompozyt, wy. komponent
+	+	+	+	+ / +	+ / -	-	+ / +	Dekoder HD, rozbudowa do 5.1/7.1, odtw. BD-Video, BD-MV, AVCHD, gniazdo pamięci SDHC
+	30/15	-	+	- / -	+ / +	z RGB	+ / +	Odtw. WAV, wy. komponent, LAN/USB 2.0 host, zegar, timer
+	FM	-	CEC	- / -	+ / -	-	+ / -	Bezprzewodowy subwoofer, USB, odtw. WMV
+	FM	-	+	- / -	+ / -	z RGB	+ / -	USB, wy. komponent, we. TV (gniazdo 3,5 mm), aktywny subwoofer
+	30/15	-	CEC	SCART	+ / -	z RGB	+ / +	Odtw. WAV, we/wy. kompozyt, wy./wy komponent, LAN/USB 2.0 host, zegar, timer
+	20	-	+	- / -	+ / -	-	+ / -	USB, wy. komponent
+	30/15	-	CEC	SCART	+ / +	z RGB	+ / +	Odtw. WAV, wy. komponent, wy. kompozyt, USB 2.0 host
+	+	+	+	- / -	+ / -	+	+ / -	Wirtualny głośnik Dolby Virtual Speaker), wyjście komponent
+	FM	-	zg. DVI	- / -	+ / -	z RGB	- / -	USB, wy. komponent, we. TV (gniazdo 3,5 mm), aktywny subwoofer
+	40	-	+	+ / +	3 / -	z RGB	+ / -	USB, wy. komponent
+	30	-	+	+ / +	+ / -	+	+ / -	USB Host, zegar, wyłącznik czasowy
+	30/15	-	+	SCART	- / -	z RGB	- / -	USB 2.0 Host, zegar, timer, SCART (kompozyt)

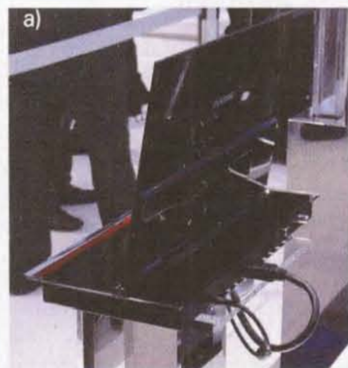
INNOWACYJNE TELEWIZORY (1)

Na targach IFA 2008 można było zapoznać się najnowszymi tendencjami w konstrukcji telewizorów. Część prezentowanych nowości wejdzie do sprzedaży w naszych sklepach jeszcze w tym roku, a na rozpowszechnienie obecnych prototypów trzeba będzie poczekać kilka lat.

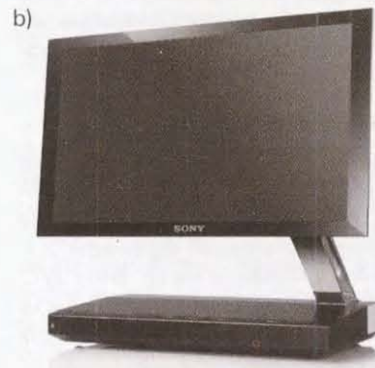
Telewizory OLED – niedaleka przyszłość?

Na wystawie w Berlinie pojawiły się pierwsze prototypy telewizorów z ekranami OLED prezentowane przez firmy Samsung i Sony. Telewizory z ekranami OLED dają obraz o znacznie lepszych kolorach i większym kontraście dynamicznym. Ekran ma mniej warstw konstrukcyjnych, przez co jest znacznie cieńszy i tańszy w produkcji. Brak podświetlenia powoduje, że zużywają mniej energii. Jedynym poważnym problemem jest trwałość paneli, które pracują ok. 30 000 godzin (Sony XEL-1). Małe ekrany OLED są już stosowane na masową skalę przede wszystkim w odtwarzaczach mp3 i mp4 oraz w radioodtwarzaczach samochodowych. Na temat ekranów OLED więcej pisaliśmy w ReAV nr 8 i 9/2008.
Cechą charakterystyczną telewizorów z ekranami OLED o przekątnej poniżej 32 cali jest inny wygląd telewizora. Ekran o grubości kilku milimetrów jest osadzony w podstawie, która zawiera cała elektronikę lub jest przytrzymywany przez ramię jak w Sony XEL-1 (rys. 1).

a)



b)



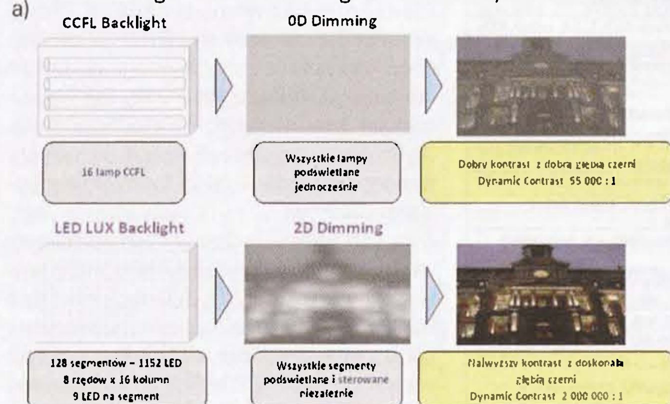
Rys. 1. Telewizor OLED firmy Samsung (a) oraz jedyny rynkowy 11-calowy model Sony XEL-1 (b)

Firma Samsung zaprezentowała w Berlinie całą rodzinę telewizorów OLED o przekątnych od 14,1 do 31 cali, w tym największy na świecie 31-calowy telewizor AMOLED (z aktywną matrycą) o rozdzielczości Full HD, jasności 200 cd/m^2 (*full white*) i 550 cd/m^2 (*Peak*), kontraście 1 000 000:1, szybkości matrycy 0,1 ms i grubości zaledwie 3,8 mm. Jedynym jak dotychczas telewizorem rynkowym jest 11-calowy Sony XEL-1 o rozdzielczości ekranu 960x540 punktów, kontraście 1 000 000:1 i masie zaledwie 2 kg, którego sprzedaż w Polsce rozpocznie się w lutym 2009 r. w cenie ok. 10 000 zł. Firma Sony pokazała także 27-calowy prototyp telewizora Full HD. Firma Samsung planuje rozpocząć sprzedaż telewizorów OLED w 2010 r.
Niezaprzeczalne zalety ekranów OLED sprawiają, że będą groźnym konkurentem dla telewizorów plazmowych i LCD. Popularyzacja ekranów OLED w telewizorach dokona się w ciągu kilkunastu lat. Na razie nadal są udoskonalane konstrukcje ekranów plazmowych i LCD do momentu aż zwrócą się nakłady finansowe poniesione na rozwój tych technologii.

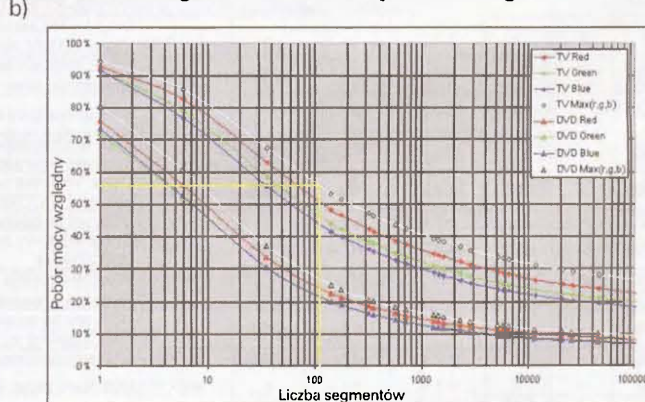
Telewizory z podświetleniem LED

Pierwsze telewizory z podświetleniem LED przedstawiła firma Samsung w 2006 r.
Większość znaczących producentów telewizorów LCD ma już w swojej ofercie telewizory z podświetleniem diodami LED, które zastąpiły lampy CCFL (*Cold-Cathode Fluorescent*) z zimną katodą. Zaletą takiego rozwiązania jest znacznie lepsze odtwarzanie czerni, kontrast dynamiczny do 2 000 000:1, szerszy zakres odtwarzanych barw i możliwość wykonania cieńszego ekranu o mniejszym poborze mocy i większej trwałość podświetlenia niż z lampami CCFL.
Uznanie wśród dziennikarzy prasy fachowej stowarzyszenia EISA (najlepszy telewizor LCD roku 2008) zdobył telewizor Philips

a)



b)



Rys. 2. Porównanie systemów podświetlenia LED LUX Backlight i CCFL Backlight (a) oraz wykres zużycia energii (b)



Rys. 3. Różne sposoby rozmieszczenia lamp LED w telewizorze firmy Samsung i porównanie obrazów z ekranów z podświetleniem CCFL i LED

42 PFL9803 z podświetleniem LED LUX Backlight. Panel LED zawiera128 segmentów LED ułożonych w 8 rzędach i 16 kolumnach. W każdym segmencie jest 9 LED, w sumie 1152. Niezależne sterowanie poszczególnymi LEDami umożliwiło uzyskanie dynamicznego kontrastu o wartości aż 2 000 000:1 w porównaniu z 55 000:1, jaki mają telewizory z podświetleniem lampami CCFL (rys. 2).

Telewizor pobiera o ok. 35÷40% mniej energii. Na rys. 2b pokazano zużycie energii dla różnych źródeł sygnału TV i DVD oraz różnej liczby podświetlanych segmentów.

Prototypy telewizorów RGB LED Backlight pokazała firma Sharp. Telewizory serii Aquos-XS 65- i 55-calowe mają kontrast 1 000 000:1, reprodukcję kolorów 166 % EBU (*European Brodcating Union*), 12 bit BDE (*Bit Depth Expansion*) głębię kolorów i bardzo dobrą skalę szarości.

Firma Samsung zaprezentowała rodzinę telewizorów serii F9 (46 i 55") Full HD z systemem LED Local Dimming (rys. 3) o kontraście 2 000 000:1 i z techniką 100 Hz.

Firma LG oferuje na rynek amerykański telewizor z podświetleniem LED 47 LG90 Full HD, kontrastem 1 000 000:1, jasnością 500 cd/m^2 i z techniką 120 Hz.

Firma Sony produkuje dwa rodzaje systemów podświetlenia LED, z tylnym podświetleniem Dynamic LED RGB i bocznym Edge LED. Telewizory X4500 o przekątnych ekranu 46 i 55 cali mają systemem Dynamic LED RGB, w którym każda LED może być oddzielnie sterowana, dzięki czemu kontrast wynosi 1 100 000:1. Sygnał wizyjny przetwarzają układy poprawy jakości obrazu Bravia Engine 2 Pro i Motion Pro100 Hz.

W telewizorze Sony Bravia ZX1 zastosowano podświetlenie krawędziowe Edge LED. Zespoły LED rozmieszczone są wzdłuż boków ekranu, światło jest rozpraszane w specjalnej warstwie, oświetlającej równomiernie warstwę z ciekłymi kryształami. Przy takiej konstrukcji nie stosuje się dynamicznego sterowania pojedynczymi LEDami i uzyskuje się kontrast 30 000:1 znacznie mniejszy, niż w systemie Dynamic LED RGB. Dzięki takiej konstrukcji podświetlenia można wykonać za to bardzo cienki telewizor LCD.

Cienkie telewizory LCD i plazmowe



Rys. 4. Telewizor 40-calowy LCD Sony Bravia ZX1 z krawędziowym podświetleniem LED ma zaledwie 9,9 mm grubości

Zauważalną tendencją jest „odchudzenie" telewizorów LCD i plazmowych, przez zmniejszenie grubości panelu LCD, płyty głównej i zasilacza. Zastosowanie panelu podświetlającego LED znacząco zmniejszyło grubość całego ekranu LCD.

Najcieńszym obecnie telewizorem LCD z LED jest 40-calowy Sony Bravia ZX1 (rys. 4) z krawędziowym podświetleniem o grubości ekranu 9,9 mm i masie zaledwie 12,2 kg.

Najnowsze telewizory z tylnym podświetleniem LED mają ekran grubości 1 cala – 2,54 mm. Przykładem może być Sharp serii Aquos XS1 z głośnikami firmy Pioneer.

Zmniejszenie poboru energii umożliwiło firmie Sharp wykonanie prototypu telewizora zasilanego z baterii słonecznej (rys. 5).



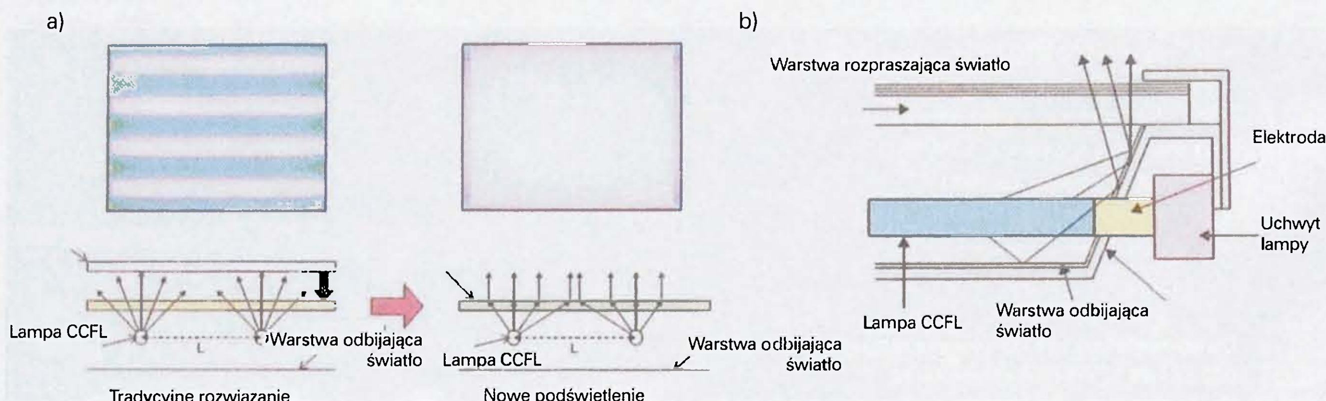
Rys. 5. Telewizor LCD-52XS1E firmy Sharp zasilany z baterii słonecznych

Telewizor LCD-52XS1E zużywa 200 kWh/rok (przy założeniu, że jest używany przez 4,5 godziny dziennie) to jest o 40 % mniej niż tradycyjny telewizor kineskopowy.

Konkurentem tego odbiornika jest 52-calowy telewizor firmy Samsung, który w tak cienkiej obudowie (1 cal) zawiera zasilacz, płytę główną i tuner. Podstawowe parametry: kontrast 500 000:1 i jasność 550 nit. Wejdzie do produkcji w 2009 r.

"Odchudzeniu" uległy też telewizory z lampami CCFL, do połowy swojej grubości to znaczy ok. 3,5÷4,5 cm.

W jaki sposób osiągnięto zmniejszenie grubość telewizorów LT-46/42 DS9 i LT-46S90/LT-42S90, pokazała firma JVC. Przede wszystkim zmniejszono grubość panelu podświetlającego z lampmi CCFL, z 35 do 20 mm, a szerokość ramki obejmującej



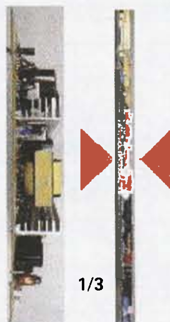
Rys. 6. Zmodyfikowana konstrukcja panelu podświetlającego CCFL w telewizorze firmy JVC

Wybrane parametry i funkcje telewizorów plazmowych i LCD Full HD 100 Hz

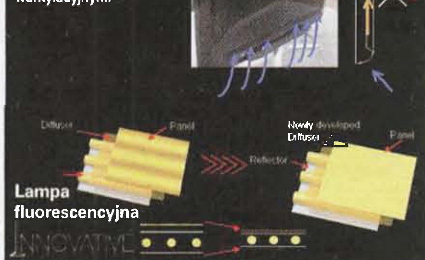
Firma	Model	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Kontrast nominalny/ dynamiczny	Jasność [cd/m²]	24p	Czas reakcji [ms]	100Hz	Układy poprawy jakości obrazu	Liczba tunerów/ Funkcja okien	Moc wzmac. [W]	Tele-text l. stron	HDMI/komp. /SCART/ S-Video/ AV/sl.	We PC D-sub /USB	Pobór mocy/ czuw. [W]	Masa [kg]	Uwagi
Telewizory z podświetleniem LED																	
Sony	KDL-70X3500	140000	70	bd/25000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/+	630/0,4	94p	Triluminos LED
Sony	KDL-55X4500	21000	55	bd/1000000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2 Pro	1/PIP/PAP	2x10+24	2000	4/2/2/+/+/+	+/+	370/0,6	54p	Podświetlenie LED RGB
Samsung	LE55A956	12999	55	bd/2000000:1	500	-	4	+	DNIe Pro	-	2x15	+	4/+/2/+/+/-	+/+	290/1	41.8	Smart LED, DLNA, WISELINK
Samsung	LE46A956	8999	46	bd/2000000:1	500	+	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	bd	30.7	Smart LED, DLNA, WISELINK
Samsung	LE46A786	7999	46	bd/2000000:1	500	-	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	240/1	28,3p	Smart LED, WISELINK
Sony	KDL-46X4500	15000	46	bd/1000000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2 Pro	1/PIP/PAP	2x10+24	2000	4/2/2/+/+/+	+/+	270/0,56	38p	Podświetlenie LED RGB
Philips	42PFL9803H/10	10999	42	bd/2000000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	PAT	2x15	1200	3/+/2/+/+/+	-/+	bd/0,15	27.6	Ambilight Spectra 2 LED, DLNA
Samsung	LE40A786	6299	40	bd/2000000:1	500	-	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	240/1	24p	Smart LED, WISELINK
Telewizory plazmowe																	
LGE	60PG7000	11999	60	bd /1000000:1	1500	bd	bd	+	Dual XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/+/+/-	+/+	700/bd	54.9	Bluethooth
Panasonic	TH-50PY800P	9199	50	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	PIP/PAP/PAT	(13x2,5)x2	2000	4/+/2/+/+/+	+/-	495/0,4	bd	Viera Link, SD/SDHC
Panasonic	TH-50PY80P	7999	50	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	495/0,4	bd	Viera Link, 5120 odcieni,SD/SDHC
LGE	50PG7000	7499	50	bd /1000000:1	1500	bd	bd	+	Dual XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/+/+/-	+/+	520/bd	41.7	Bluethooth
LGE	50PG4000	6499	50	bd /1000000:1	1500	bd	bd	+	Dual XD Engine	-	2x10	1000	3/+/2/+/+/-	+/serw.	520/bd	29.2	
Panasonic	TH-46PY85P	6999	46	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/-	+/-	470/0,4	bd	Viera Link, 5120 odcieni,SD/SDHC
Panasonic	TH-46PY80P	6499	46	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	470/0,4	bd	Viera Link, 5120 odcieni,SD/SDHC
Panasonic	TH-46PY8	5999	46	200000:1/bd	bd	+	bd	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	500	2/+/2/+/+/-	-/-	470/0,4	bd	Viera Link, 4960 odcieni
Panasonic	TH-42PY800P	6999	42	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	PIP/PAP/PAT	(13x2,5)x2	2000	4/+/2/+/+/+	+/-	324/0,4	bd	Viera Link, SD/SDHC
Panasonic	TH-42PY85P	5799	42	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	385/0,4	bd	Viera Link, 5120 odcieni,SD/SDHC
Panasonic	TH-42PY80P	4999	42	30000:1/1000000:1	bd	+	0.001	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	385/0,4	bd	Viera Link, 5120 odcieni,SD/SDHC
Telewizory LCD																	
Toshiba	57 Z3030DG	19999	57	bd/7000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	465/0,9	57,4p	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
Sharp	LC-52HD1E	22999	52	3000:1	450	+	4	+	Pure Black Panel, RGB+	-	2x7,5+15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	335/0,9	48	Twardy dysk 160 GB
Sony	KDL-52X3500	18000	52	bd/18000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/-	320/0,3	49p	Bravia Sync, DLNA
Toshiba	52ZF355DG	12999	52	bd/30000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	337/0,9	42,5p	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
Philips	52PFL9632D/10	12999	52	2000:1/10000:1	550	+	3BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x8	1200	3/+/2/+/+/+	-/+	328/0,8	50	Ambilight LED
Sharp	LC-52XL2E	12057	52	2000:1	450	+	4	+	Pure Black Panel, RGB+	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	280/0,5	34p	Aquos link, Slim line
Sony	KDL-52W4500	11000	52	bd/50000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/+	293/0,2	39.5	Bravia Sync, DLNA
Toshiba	52 Z3030DG	10999	52	bd/30000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	338/0,9	42,5p	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
LGE	52LG7000	9999	52	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/-/+/-	+/+	340/bd	35.2	Bluethooth
Samsung	LE52A656A1	7999	52	bd/50000:1	500	+	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	290/1	34,8p	Ultra Clear Panel, Wiselink
Sony	KDL-52Z4500	7500	52	bd/80000:1	bd	+	bd	200 Hz	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x9+18	+	3/+/2/+/+/+	+/+	320/0,2	41	Bravia Sync, DLNA
Philips	47PFL9703D/10	10999	47	bd/30000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	3/+/2/+/+/+	-/+	278/0,15	45	Ambilight Spectra 3 LED, DLNA
Philips	47PFL9603D/10	8999	47	bd/30000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	278/0,15	48.5	Ambilight LED, DLNA
Toshiba	47 Z3030DG	8999	47	bd/18000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	325/0,9	25.5	głośniki Onkyo, matryca S-IPS
JVC	LT-47V80	7499	47	1000:1/5000:1	500	bd	10	+	DynaPix HD	1/PIP/PAT	20 RMS	1500	3/+/2/-/+/+	-/-	281/0,5	34	
LGE	47LG7000	7499	47	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/-/+/-	+/+	286/bd	24.4	Bluethooth
LGE	47LG6000	6499	47	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	+	4/+/2/-/+/-	+/+	300/bd	26.9	Odtw. jpeg, mp3, ISF Ready
LGE	47LG6000	6499	47	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	+	4/+/2/-/+/-	+/+	300/bd	26.9	Odtw. jpeg, mp3, ISF Ready
Sharp	LC-46HD1E	18999	46	3000:1/bd	450	+	4	+	Pure Black Panel, RGB+	-	2x7,5+15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	305/0,9	42.5	Twardy dysk 160 GB
Sony	KDL-46X3500	16000	46	bd/18000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/+	285/0,3	38p	Bravia Sync, DLNA
Sony	KDL-46X3000	14000	46	bd/18000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/-	285/0,3	38p	Bravia Sync, DLNA
Toshiba	46ZF355DG	9999	46	bd/20000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	312/0,9	35p	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
Pioneer	KRL-46V	9559	46	bd /10000:1	bd	+	4	+	Pure Cinema,	-	2x10	+	3/+/2/+/-/+	-/-	bd	bd	Kuro link
Sony	KDL-46Z4500	9500	46	bd/80000:1	bd	+	bd	200 Hz	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x9+18	+	3/+/2/+/+/+	+/+	283/0,2	34.5	Bravia Sync, DLNA
Sharp	LC-46XL2E	9025	46	2000:1/bd	450	+	4	+	Pure Black Panel, RGB+	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	253/0,5	30.5	Aquos link, Slim line
Samsung	LE46A856	7999	46	bd/70000:1	500	-	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	310/1	31.5	SLIM 44,4 1 mm
Sony	KDL-46W4500	7700	46	bd/50000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/+	282/0,2	31	Bravia Sync, DLNA
Samsung	LE46A756	7499	46	bd/70000:1	500	-	6	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	240/1	28,3p	MPEG-4 WISELINK PRO
JVC	LT-46S90	6999	46	2000:1/10000:1	500	bd	6.5	-	DynaPix HD	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/-/+/+	-/-	231/0,5	25.6	Głośniki Super Slim
Samsung	LE46A656A1	6499	46	bd/50000:1	500	+	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	240/1	26,6p	Ultra Clear Panel, Wiselink
Philips	42PFL9703D	8999	42	bd/30000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	206/0,15	22.7	17- bit przetw., Ambilight Spectra 3
Philips	42PES0001D/10	8499	42	bd/66000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	3/+/2/+/+/+	-/+	236/0,4	16.5	SLIM 49,8 mm
Philips	42PFL9603D	7499	42	bd/30000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	206/0,15	22.7	17- bit przetw., Ambilight Spectra 2
Sharp	LC-42XL2E	7447	42	2000:1	450	+	4	+	Pure Black Panel, RGB+	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	222/0,5	30.5	Aquos link, Slim line
Toshiba	42 Z3030DG	6999	42	bd/10000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x11	+	3/+/2/+/+/+	+/-	258/0,9	28	Głośniki Onkyo, matryca S-IPS
JVC	LT-42V80	5799	42	1000:1/3500:1	500	bd	8	+	DynaPix HD	1/PIP/PAT	2x10	1500	3/+/2/-/+/+	+/-	230/0,5	28.6	TV-Linlk, Dynamic Backlight
LGE	42LG7000	5199	42	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/-/+/-	+/+	220/bd	19.7	Bluethooth
Philips	42PFL7403D/10	4999	42	bd/30000:1	500	+	3BEW	+	Pixel Plus 3HD	1/PAT	2x15	1200	3/+/2/+/+/+	-/+	206/0,15	21	Oddzielny tuner, DLNA
LGE	42LG6100	4,999	42	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/-/+/-	+/+	230/1	18	Slim, odtw. jpeg, mp3 ISF Ready
Sony	KDL-40X3000	11000	40	bd/18000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/-	240/0,3	31p	Bravia Sync, DLNA
Sony	KDL-40X3500	10500	40	bd/18000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine Pro	1/PIP/PAP	2x11	2000	3/2/2/+/+/+	+/+	240/0,3	31p	Bravia Sync, DLNA
Sony	KDL-40X4500	8500	40	bd/50000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2 Pro	1/PIP/PAP	2x10+24	2000	4/2/2/+/+/+	+/+	210/0,2	bd	Bravia Sync, DLNA
Toshiba	40ZF355DG	7999	40	bd/20000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	254/0.9	28p	głośniki Onkyo, matryca S-PVA
Sony	KDL-40Z4500	7500	40	bd/80000:1	bd	+	bd	200 Hz	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x9+18	+	3/+/2/+/+/+	+/+	235/0,2	25.5	Bravia Sync, DLNA
Sony	KDL-40W4500	6500	40	bd/50000:1	bd	+	bd	+	Bravia Engine 2	1/PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/+	234/0,2	23	Bravia Sync, DLNA
Samsung	LE40A856	6299	40	bd/70000:1	500	-	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/-	+/+	310/1	19,4p	SLIM 44,4 1 mm
Samsung	LE40A656	4599	40	bd/50000:1	500	+	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	240/1	20,2p	Ultra Clear Panel, Wiselink
Pioneer	KRL-37V	6499	37	bd /10000:1	bd	+	bd	+	Pure Cinema	-	2x10	+	3/+/2/+/-/+	-/-	171/0,4	18	Kuro link
Philips	37PFL9603D	6499	37	bd/30000:1	500	+	2BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	186/0,15	19.2	17- bit przetw., Ambilight Spectra 2
Panasonic	TX-37LZD800	6199	37	bd/10000:1	bd	+	bd		V-real PRO3	PIP/PAP/PAT	(2,5+7,5)x2	2000	4/+/2/+/+/+	+/-	200/0,3	23,5p	IPS-alpha, Viera Link, SD/SDHC
Toshiba	37 Z3030DG	5499	37	bd/9000:1	500	+	bd	+	DCDi by Faroudia, 24-120Hz	-	2x12	+	3/+/2/+/+/+	+/-	222/0,9	24	Głośniki Onkyo, matryca S-IPS
Panasonic	TX-37LZD85	5499	37	bd/10000;1	bd	+	bd	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	197/0,3	23p	IPS-alpha, Viera Link, SD/SDHC
Panasonic	TX-37LZD80	5199	37	bd/10000:1	bd	+	bd	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	190/0,3	22,5p	IPS-alpha, Viera Link, SD/SDHC
LGE	37LG7000	4299	37	bd/50000:1	500	+	5	+	XD Engine	-	2x10	1000	4/+/2/-/+/-	+/+	182/bd	15.7	Bluethooth
Samsung	LE37A656	4199	37	bd/15000:1	500	+	4	+	DNIe Pro	1/PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	220/2	18,2p	Ultra Clear Panel
Pioneer	KRL-32V	5499	32	bd /10000:1	bd	+	bd	+	Pure Cinema	-	2x10	+	3/+/2/+/-/+	-/-	140/0,4	15	
Philips	32PFL9603D/10	4799	32	bd/55000:1	500	+	4BEW	+	Perfect Pixel HD, NM	1/PAT	2x15	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	139/0,15	16.3	17- bit przetw., Ambilight Spectra 2
Panasonic	TX-32LZD85	4599	32	bd/10000:1	bd	+	bd	+	V-real PRO3	1/PAT	2x10	1500	3/+/2/+/+/+	+/-	154/0,3	18p	IPS-alpha, Viera Link, SD/SDHC
Telewizory Full HD z tunerami satelitarnymi																	
Pioneer	PDP-LX6090H	22799	60	bd	bd	+	bd	-	Pure Drive 2HD	1/PAP/PIP	2x18	+	3/+/3/+/+/+	+/+	524/0,4	51.2	Matryca Kuro, DLNA
Pioneer	PDP-LX5090H	12999	50	bd	bd	+	bd	-	Pure Drive 2HD	1/PAP/PIP	2x18	+	3/+/3/+/+/+	+/+	438/0,3	33.9	Matryca Kuro, DLNA
TechniSat	HDTV 46	10499	46	2000:1/bd	500	-	8	-	wzm. kontrastu, wygl. kraw.	bd	2x15	1000	3/+/3/+/+/+	-/+	bd	30	Tuner sat. DVB-S2 i PVR 500 GB
TechniSat	HDTV 40	8499	40	2000:1/bd	500	-	8	-	wzm. kontrastu, wygl. kraw.	bd	2x15	1000	3/+/3/+/+/+	-/+	bd	bd	Tuner sat. DVB-S2 i PVR 250GB

Ceny sugerowane z VAT NM-Natural Motion -podstawa

panel z 22,4 do 13 mm, także zmniejszyły się masa z 12 do 15 kg i pobór mocy z 165 do 145 W. W podświetleniu zastosowano nową warstwę bardziej równomiernie rozpraszającą światło z lamp CCFL, eliminującą tzw. gorące punkty bardziej rozjaśnione i specjalny ekran odbijający światło (rys. 6) zapewniający równomierne rozłożenie światła także na krawędziach obrazu. Zmniejszono pobór energii przez zastosowanie układów większej skali integracji i stosując system lepszego odprowadzania ciepła przez pokrycie podłoża specjalną warstwą anodowanego tlenku aluminium, dobrze oprowadzającego ciepło.



Firma Hitachi zmniejszyła do 1/3 grubość zasilacza, zastosowała system odprowadzania ciepła bez wentylatora z małymi otworami wentylacyjnymi oraz wprowadziła nową konstrukcję warstwy rozpraszającej światło w podświetleniu (rys. 7). Wprowadzone zmiany w serii telewizorów UT 32MH70, UT37/MX70 i UT42MX70 zmniejszyły grubość telewizora do 3,5 cm, a masę o połowę.



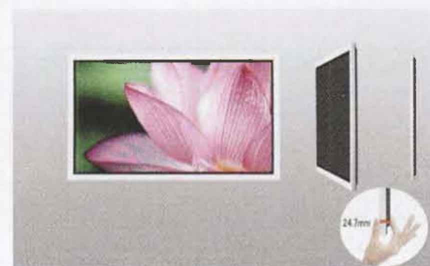
Rys. 7. Zmiany konstrukcyjne w zasilaczu, podświetleniu i chłodzeniu w telewizorach firmy Hitachi

Firma Philips w telewizorze Essence 42PES0001 (rys. 8) umieściła całą elektronikę w oddzielnej obudowie, połączonej z ekranem 4 m przewodem, którym są przesyłane sygnały audio-wideo oraz doprowadzone zasilanie. Ekran ma grubość 38 mm i masę 16,5 kg, a rama okalająca ekran szerokość 21 mm, zaś odłączany głośnik w formie jednego płaskiego panelu do mocowania pod ekranem ma moc 2x15 W. Telewizor można wieszać na ścianie za pomocą giętkiego wieszaka, w który się wsuwa ramę telewizora. Wieszak mocowany do ściany w dwóch punktach pod ciężarem telewizora sam poziomuje odbiornik.



Rys. 8. Telewizor Philips Essence 42PES0001 E o grubości ekranu 3,5 cm

Telewizory plazmowe 9.generacji 50-, 60--calowe KRP-600A/KRP-500A z oddzielnym tunerem TV firmy Pionneer, mają grubość zmniejszoną do 64 mm. Nowością jest także to, że mają tuner satelitarny DVB-S.
Pierwszymi telewizorami z tunerami satelitarnymi na polskim rynku były odbiorniki telewizyjne firmy TechniSat, które mają czytnik Smart card i gniazda CI do kart i modułów CAM dekodujących płatne kanały.
Firma Panasonic pokazała prototypy cienkich plazm o przekątnych 50, 58 i 65 cali Full HD o grubości 24,7 mm, które są czterokrotnie cieńsze od poprzednich modeli i o połowę lżejsze (zaledwie 22 kg). Zastosowano nowe materiały luminoforów o większej wydajności świetlnej, a komórki plazmowe mają zmienioną budowę. Telewizory mają dwukrotnie większą luminancję zużywając dwa razy mniej energii. Technika tzw. podwójnej wydajności, dzięki zastosowaniu nowych układów scalonych umożliwiła zmniejszenie poboru energii o połowę.



Rys. 9. Najcieńsza plazma firmy Panasonic o grubości zaledwie 24,7 mm

W tablicy zamieszczono zestawienie dostępnych na polskim rynku telewizorów plazmowych i LCD Full HD 100 Hz, zawierających najlepsze rozwiązania konstrukcyjne.
W kolejnym artykule zostaną opisane ekrany o rozdzielczości większej niż FullHD, najnowsze techniki poprawy odtwarzania ruchu i nowe funkcje rozszerzające możliwości telewizorów. ■

Jerzy Justat

Amplituner AV Sony STR-DG820

Zaawansowane kino domowe w dobrej cenie oferuje firma Sony. Nową serię trzech amplitunerów AV Sony wyposażonych w innowacyjne funkcje. Wszystkie urządzenia, w tym model podstawowy STR-DG520 i model średniej klasy STR-DG720, obsługują standard 1080p 24 fps True Cinema. Najbardziej zaawansowany model STR-DG820 dodatkowo zapewnia obsługę dźwięku w trybie Full HD dzięki dekoderom Dolby True HD/DTS Master Audio. Ma ponadto funkcje, które wcześniej były dostępne w znacznie droższych produktach, np. dekodowanie HD Audio oraz pełną obsługę wideo w trybie 1080/24P z funkcjami *Deep Colour* i *x.v.Colour*, jeśli amplituner jest dołączony do odpowiedniego odtwarzacza i telewizora.
Wszystkie amplitunery są także wyposażone w funkcje, które gwarantują łatwość instalacji w systemach kina domowego. Należą do nich: funkcja automatycznej kalibracji *Digital Cinema Auto-Calibration* umożliwiająca prostą i dokładną, automatyczną konfigurację, *Digital Cinema EX* pozwalająca stosować zaawansowane efekty surround, a także port DM Sony, dzięki któremu można szybko dołączać osobiste, przenośne odtwarzacze muzyczne, sieci Wi-Fi i sieci Bluetooth.



Konfiguracja amplitunera STR-DG820 jest prosta, wystarczy dołączyć należący do zestawu mikrofon i nacisnąć przycisk. Włączona zostaje funkcja *Digital Cinema Auto Calibration*, która mierzy odległości od głośników, sprawdza ich typy oraz konfiguruje system tak, aby jak najlepiej odtwarzał dźwięk. Urządzenie ma także wbudowany tuner radiowy FM RDS/AM. Moc wyjściowa STR-DG820 wynosi 7x100 W.

P.J.

INSTALACJE Z HDMI (2)

Przedłużacz z dwiema skrętkami

Jednym z bardziej ekonomicznych rozwiązań przy przesyłaniu sygnałów HDMI na większe odległości jest zastosowanie przedłużacza, potocznie nazywanego extenderem, z przewodami skrętkowymi stosowanymi w sieciach komputerowych, zamiast drogich kabli HDMI. Przedłużacz składa się nadajnika i odbiornika połączonych dwoma przewodami skrętkowymi zakończonymi wtykami RJ 45 (rys. 4). Krótkie kable HDMI są wykorzystane jedynie do łączenia urządzeń wideo z nadajnikiem i odbiornikiem.



Rys. 4. Przedłużacz 1T-CT 610 firmy TVone z dwoma przewodami skrętkowymi

Sygnał HDMI jest przetwarzany w nadajniku na dwa sygnały TMDS i DDC. Sygnał TMDS (*Transition Minimized Differential Signal*) zawiera podstawowe dane audio-wideo a DDC (*Dispaly Data Channel*) informacje z bloku EDID-ROM (*Extended Display Identyfication DATA*) identyfikujące urządzenie wyświetlające. O strukturze sygnałów HDMI więcej napisano w ReAV nr 9/2007.

Odległość przesyłania sygnałów zależy od formatu sygnału. Przykładowo przedłużacz 1T-CT 610 firmy TVone z kablem cat6 może przesłać sygnał formatu 480p na odległość 85 m, 720p/1080i – 75 m i 1080p – 50 m. Urządzenie może także pracować, jeżeli nie jest wymagany sygnał HDCP i DDC. Sygnał jest wzmacniany w nadajniku, a poziom sygnałów może być wyrównywany. W odbiorniku jest możliwe przeprowadzenie korekcji poziomów sygnału (7 wartości) za pomocą trzypozycyjnego dip switcha. Wyrównywanie poziomów sygnałów pomaga w sytuacji, gdy na obrazie pojawiają się zniekształcenia mozaikowe lub odcienie kolorów są nienaturalne.



Rys. 5. Przedłużacz skrętkowy z przełącznikiem HEB-201 firmy Rico

Przykładem przedłużacza z przełącznikiem sygnałów, zgodnego ze standardem HDMI v1.3b jest HEB-201 firmy Rico (rys. 5). Sygnał 1080i może być przesyłany na odległość 70 m za pomocą kabla cat5. Źródło jednego z dwóch sygnałów audio-wideo jest wybierane za pomocą przycisku na obudowie. Możliwe jest też przesyłanie sygnałów zgodnych ze standardem DDWG (*Digital Display Working Group*) do monitorów komputerowych.

Rozdzielacze sygnałów

Najbardziej popularne są rozdzielacze przesyłające sygnał z jednego źródła do dwóch, czterech i ośmiu wyjść. Szczególnie będą przydatne do przesyłania sygnału tunerów satelitarnych lub gier, np. Play Station, które chcielibyśmy oglądać na ekranach telewizora lub monitora komputerowego, umieszczonych w różnych pokojach.

Przykładem może być rozdzielacz sygnałów SP-5002 firmy Rico (rys. 6) z analogowym wyjściem fonii (minijack) i możliwością identyfikacji parametrów wyświetlacza EDID oraz transmisją sygnałów do 15 m (1080p).

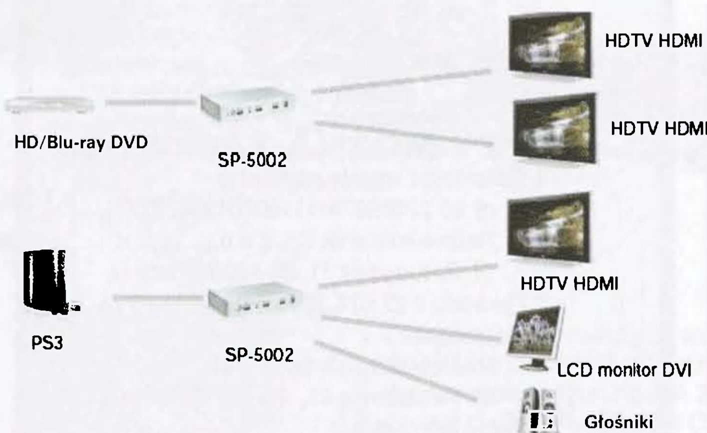
Przełączniki sygnałów HDMI

Przełączniki sygnałów umożliwiają przesyłanie z dwóch, czterech źródeł do jednego lub dwóch wyjść jednocześnie.

Przełącznik HSE-432 (rys. 7) umożliwia przesyłanie sygnału z czterech źródeł do telewizora i projektora na odległość do 10 m przy wykorzystaniu kabli HDMI. Urządzenie jest zgodne ze standardem HDMI 1.3b, odtwarza kolory zgodnie ze standardem 12 bit Deep Color xvYCC, dźwięk Dolby TrueHD i DTS-HD Master Audio. Wybór źródła odbywa się pilotem lub przełącznikiem. LED wskazuje wybrane źródło sygnału.

Biorąc pod uwagę różne wersje HDMI może się zdarzyć, że nie będą poprawnie współpracować. Ponieważ opisywane urządzenia nie są tanie, należy upewnić się w sklepie czy można je zwrócić. ■

Jerzy Justat



Rys. 6. Przykłady zastosowania rozdzielacza SP-5002 Rico



Rys. 7. Przełącznik sygnałów 4x2 HSE-432 obsługiwany pilotem



można ZAPRENUMEROWAĆ
również (w cenie kioskowej)
w „RUCH" S.A.

Prenumerata krajowa:

Wpłaty na prenumeratę przyjmują jednostki kolportażowe „RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania. Termin przyjmowania wpłat na prenumeratę krajową do 5 każdego miesiąca poprzedzającego okres rozpoczęcia prenumeraty.
infolinia 0-804-200-600, www.ruch.com.pl

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę:

Informacji o warunkach prenumeraty i sposobie zamawiania udziela „RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33
tel. (0-22) 532 87 31 – prenumerata płatna w walucie obcej;
tel. (0-22) 532 88 16, 532 87 34, 532 88 19 – prenumerata płatna w PLN
infolinia 0-804-200-600,
wpłaty w PLN na konto w banku PEKAO S.A. IV O/Warszawa
nr 65 1240 6074 1111 0000 4996 7557 lub w kasie Oddziału

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe, schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-Fi. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (0-22) 847 11, 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **www.elemar.pl – części elektroniczne**
- **LASERY, GŁOWICE WIDEO, GŁOWICE KAMER 8 MM,** V8, Hi8, Digital8, gwarancja. VIDEO HEAD SERVICE, 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, http://www.videohead.com.pl
- **ADAPTERY multimedialne Car Audio,** INTERFEJSY kierownic, PILOTY uniwersalne. IZOTECH 32-020 Wieliczka, ul. Podgórska 66, tel. (012) 632 12 28, www. izotech.com.pl

OSCYLOSKOPY CYFROWE GW INSTEK



● 2 kanały, pasmo 25MHz~100MHz ● Próbkowanie z częstością 250MSa/s w czasie rzeczywistym i 25GSa/s w czasie ekwiwalentnym ● Pamięć o długości 4k punktów dla każdego kanału ● Detekcja impulsów o szerokości 10ns (Peak Detect) ● Pamięć do 15 kompletów ustawień przyrządu i do 15 przebiegów ● Kolorowy ekran LCD TFT o przekątnej 14 cm we wszystkich modelach ● 19 różnych pomiarów automatycznych ● Podstawa czasu: 1ns ~ 10s/dz ● Czułość odchylania pionowego: 2mV ~ 5V/dz ● Port USB do komunikacji z komputerem PC ● Operacje matematyczne na przebiegach: sumowanie, odejmowanie, szybka trans-formata Fouriera ● 6-cyfrowy licznik częstotliwości w czasie rzeczywistym

GDS 1022 – 25MHz, 250MSa/s tylko 999 zł + vat

	GDS-1022	GDS-1042	GDS-1062	GDS-1102
Ilość kanałów	2	2	2	2
Pasmo	DC~25MHz (-3dB)	DC~40MHz (-3dB)	DC~60MHz (-3dB)	DC~100MHz (-3dB)
Czas narastania	około <14ns	około <8,75ns	około <5,8ns	około <3,5ns
Czułość	2mV/dz~5V/dz (w sekwencji 1-2-5 wartości)			
Dokładność	± (3% x odczyt + 0,1dz + 1mV)			
Sprzężenie wejścia	AC, DC, GND			
Impedancja wejściowa	1MΩ ±2% // 16pF			
Polaryzacja	normalna lub odwrócona (invert)			
Napięcie wejściowe	maksymalnie 300V (DC + ACpeak), kategoria instalacyjna II			
Przetwarzanie sygnałów	+, -, transformata FFT			
Zakres składowej stałej	2mV/dz~50mV/dz: ±0,4V; 10mV/dz~500mV/dz: +4V; 1V/dz~5V/dz: ±40V			
Ogranicznik pasma	20MHz (-3dB)			
Źródło wyzwalania	CH1, CH2, Line, EXT			
Podstawa czasu	1ns/dz~10s/dz (w sekwencji 1-2-5 wartości): ROLL: 250ms/dz~10s/dz			
Tryby pracy	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, SCAN, X-Y			
Samonastawność (Autoset)	automatyczne ustawienie czułości odchylania pionowego (Volts/Div), podstawy czasu (Time/Div) i poziomu wyzwalania (Level)			
Pamięć ustawień	możliwość zapamiętania do 15 kompletów ustawień oscyloskopu			
Pamięć przebiegów	możliwość zapamiętania do 15 przebiegów			

NOWOŚĆ

OSCYLOSKOPY CYFROWE serii: DS1000CA DS1000CD i DS1000C

RIGOL®



DS1102CD

● Pasmo 25 do 100 MHz (DS1000C i DS1000CD) ● 60 do 300 MHz (DS 1000CA) ● Max. szybkoś próbkowania 400MSa/s, ● Długość pamięci 1M ● Próbkowanie ekwiwalentne 25GS/s ● Odświeżanie do 2000 wfms/s (odświeżanie przebiegów na ekranie) ● Kolorowy wyświetlacz LCD, 64K TFT ● Rodzaje wyzwalania: zboczem, video, szerokością impulsu, szybkością narastania zbocza, naprzemienne ● Wbudowany host USB do dołączenia pamięci flash, interfejs USB do dołączenia drukarki

DS 1022C – 25MHz, 1MB, 400MSa/s – 1150 zł + vat

SANWA PC5000 Z SYSTEMEM PC Link



Dane: ● PC5000 - błąd 0,03%, odczyt 50000 i 500000 na zakresach DVC i Hz; ● True RMS (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej) dla AC / AC+DC. ● Funkcje: DCV,AC(AC+DV)V, DCA,AC+DC)A, Ω, C, Hz, dBm, Logic, Temp. (opcja) ● Oprogramowanie **PC Link Plus** (opcja) umożliwia zapis danych pomiarowych na komputerze PC w trybie 8-kanałowego rejestratora przez interfejsy: szeregowy standardu RS232C lub USB w które wyposażone są multimetry cyfrowe serii PC japońskiej firmy SANWA.

425 zł +vat

GENERATORY FUNKCYJNE

Przebiegi wyjściowe: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, impulsowy (dodatni i ujemny) oraz piłokształtny (zbocza narastające lub opadające). Oscylator przestrajany napięciem (VCF), wyjście TTL (TTL sync.), regulację symetrii i odwracania fazy przebiegu wyjściowego oraz funkcję płynnej regulacji składowej stałej. Modele wyposażono dodatkowo w częstościomierz umożliwiający pomiar częstotliwości generatora oraz sygnału zewnętrznego.

Bardzo atrakcyjne ceny!





Pasmo częstotliwości:
DF-1641A 0,1Hz~2MHz - 350 zł +vat
DF-1641B 0,2Hz~3MHz - 350 zł +vat
DF-1642B 0,2Hz~6MHz - 499 zł +vat

Błąd częstotliwości: <±5% (pełnego zakresu)
Czas narastania i opadania : <100 ns
Zasilanie: 230V-±10% / 50Hz +2Hz ; 10VA
Wymiary, masa: 310mm x 230mm x 80mm, 1.75 kg
Wyposażenie: instrukcja obsługi, kabel pomiarowy, kabel sieciowy, bezpieczniki 0,5A - 2 szt.

2 lata gwarancji na wszystkie zasilacze!!

Model / Paremetry	NDN DF1720SL5A	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SL3A	NDN DF1730SL5A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A
Napięcie wyjściowe	0÷20 V	0÷30V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V	0÷30 V
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷3A	0÷3 A	0÷5 A	0÷5 A	0÷10 A	0÷20 A
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LCD-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy
Cena netto zł (bez VAT)	230	199	200	239	229	399	630

Model / Paremetry	NDN DF1750SL5A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1750SL3A	NDN DF1731SL5A	NDN DF1761SL3A	NDN DF1731SB3A	NDN DF1731SB5A
Napięcie wyjściowe	0÷50 V	0÷60 V	0÷50 V	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷60 V)	2 x (0÷30 V)	2 x (0÷30 V)
Prąd wyjściowy	0÷5 A	0÷3 A	0÷3 A	2 x (0÷5 A)	2 x (0÷3 A)	2 x (0÷3 A) 1 x (5 V, 3 A)	2 x (0÷5 A) 1 x (5 V, 3 A)
Wyświetlacz (typ)	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-podwójny	LED-poczwórny	LED-poczwórny	LCD-poczwórny	LCD-poczwórny
Ilość wyjść	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	podwójny	podwójny	potrójny	potrójny
Praca szeregowa tracking równoległa	—	—	—	Tak (60 V, 2 A) Tak (30 V, 10 A)	Tak (120 V, 3 A) Tak (60 V, 6 A)	Tak (60 V, 3 A) Tak (30 V, 6 A)	Tak (60 V, 5 A) Tak (30 V, 10 A)
Cena netto zł (bez VAT)	360	380	249	500	890	399	490

pojedynczy podwójny potrójny

Lampa 8066D2-7C
Soczewka 3,5,8 dioptrii
Świetlówka okrągła - 22W
Cena od 69 zł + vat

3, 5, 8 dioptrii do wyboru

MOTECH LPS505N
Laboratoryjny Zasilacz Liniowy

NOWOŚĆ !

Galwaniczna izolacja kanałów

■ Programowane 3 kanały wyjściowe (kanał 3. z funkcją automatycznego doboru parametrów wyjściowych) ■ Niski poziom tętnień i szumów ■ Funkcja timera i pamięć do 100 ustawień ■ Tryb pracy równoległej i szeregowej wyjść ■ Cyfrowe pokrętło nastawcze i klawiatura numeryczna ułatwiające obsługę zasilacza ■ Funkcja blokady przycisków płyty czołowej ■ Zabezpieczenie przed przepięciem (OVP) i przetężeniem (OCP) ■ Interfejsy RS232 i USB w standardzie

ZESTAWY LUTOWNICZE Z BOGATYM WYPOSAŻENIEM DODATKOWYM

LF-8000



999 zł + vat

- Odsysacz elektroniczny DIA80A,
- Lekka końcówka lutownicza SIA100KT,
- Termopinceta TWZ 100,
- Wydmuch gorącego powietrza HAP 80.

799 zł +vat

XY988D



- Odsysacz elektronicznyDIA60A(600mm Hg),
- Lekka końcówka lutownicza 107ESD.
- Termopinceta TWZ 60,
- Wydmuch gorącego powietrza HAP 60,



02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl
Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

Na wystawie IFA 2008 po raz pierwszy zaprezentowano połączenie do niedawna odległych rynków: elektronicznego sprzętu powszechnego użytku oraz sprzętu gospodarstwa domowego.
Głównymi cechami nowoczesnych rozwiązań są: automatyzacja operacji, inteligentne rozwiązania techniczne, a także projektowanie mające na celu minimalizację zużycia energii. Te cechy odnoszą się do wszystkich dużych i małych urządzeń gospodarstwa domowego przedstawianych przez czołowych producentów.
Nowe urządzenia gospodarstwa domowego pojawiające się pierwszy raz na IFA odzwierciedlają ogólnoświatowe tendencje większego komfortu w domu i prowadzenia zdrowego stylu życia.
Różnego rodzaju czujniki oraz inteligentne systemy regulujące, dopasowane do urządzeń gospodarstwa domowego umożliwiają ich użycie w wielu rożnych zastosowaniach, w bardzo szerokim zakresie urządzeń. Mechaniczne czujniki i układy wykonawcze zostały zastąpione przez elektroniczne, oferując większą precyzję i rozmaitość oraz większą niezawodność. Główny nacisk jest położony na prostotę obsługi i ergonomicznie zaprojektowane elementy obsługowe, które mogą zostać włączone w sieci urządzeń domowych, jeżeli zachodzi taka potrzeba.

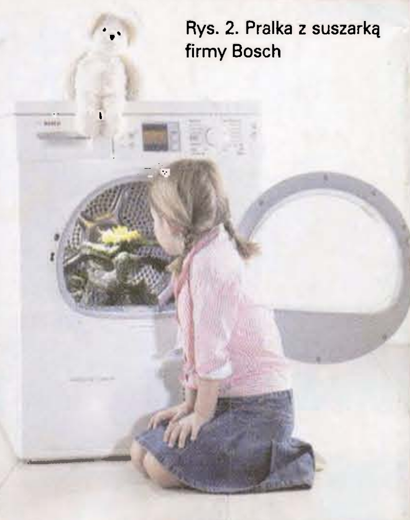
ELEKTRONIKA W SPRZĘCIE GOSPODARSTWA DOMOWEGO NA WYSTAWIE IFA 2008


Rys. 1. „Inteligentny" pochłaniacz oparów firmy Miele

Firma Miele przedstawiła „inteligentny" pochłaniacz, którego zadaniem jest filtracja tłuszczu i pozostałości kondensacji pary powstającej podczas gotowania (rys. 1). Nowe rozwiązanie *con@ctivity* dostosowuje pochłaniacz do procesu gotowania albo smażenia i w ten sposób zapewnia najefektywniejsze wykorzystanie. To podejście wymaga instalacji modułów komunikacyjnych w każdej z części tak, by umożliwić komunikację dwukierunkową. Dane są przekazywane przez istniejące przewody energetyczne, bez potrzeby dodatkowego okablowania.


Rys. 3. Lodówka CoolMedia firmy Siemens

Na przykład, nowoczesne pralki mają szeroki zakres specjalnych programów do usuwania uporczywych plam, zmywarki skuteczne funkcjonują aż do ostatniej kropli wody, służą do delikatnego i doskonałego mycia naczyń. Suszarki do ubrań są połączone ze skraplaczami, działają z pompą gorącego powietrza i mogą uczynić późniejsze prasowanie znacznie łatwiejszym. Rekordy we wszystkich kategoriach bije suszarka EcoLogixx 7 firmy Bosch (rys. 2). To nowatorskie rozwiązanie działa bardzo ekonomicznie. Pobór mocy jest o 40% niższy w porównaniu z innymi cieplnymi suszarniami z pompą. ActiveAir nie wymaga stałego dogrzewania, ponieważ jego wymiennik ciepła wykorzystuje istniejące w układzie zastępczym pojemności cieplne.
Przedstawiono nowe, niedawno wprowadzone typy urządzeń, takie jak indukcyjne płytki grzejne, wysokie, szybkie piekarniki z parą i licznymi funkcjami i programami gotowania oraz garnki do gotowania w parze.
Rozwój lodówek przebiega w kierunku dodawania nowych funkcji, co było demonstrowane przez wielu wystawców. Takie wyposażenia dodatkowe, jak wbudowane telewizory z ekranem LCD, wytwórnie kostek lodu, regulatory wilgoci, filtry powietrza i bezstopniowe przedziały do przechowywania długotrwałego.
Lodówka z zamrażalnikiem CoolMedia firmy Siemens (rys. 3) ma 17-calowy ekran telewizyjny LCD formatu 16: 9, HD-ready, z tunerem DVB-T. Profesjonalna procedura chłodzenia *vitaFresh* umożliwia utrzymywanie świeżości produktów trzy razy dłużej niż w lodówkach standardowych.
Parzenie kawy zyskuje coraz więcej użytkowników, zaprezentowano w pełni automatyzowane urządzenia do wbudowania do zestawów kuchennych.
Przez wiele lat producenci urządzeń gospodarstwa domowego starają się ulepszyć ich sprawność. Na przykład, w latach 1997÷2007 zużycie energii przez pralki spadło do 30%, a zmywarek do naczyń do 40%, a w przypadku lodówek zanotowano oszczędności około 45%. Są zatem trzy powody zastępowania przestarzałych maszyn nowym wyposażeniem: aby chronić środowisko naturalne, znacznie zmniejszać koszty energii i rozszerzać funkcjonalność.
Obecnie obserwuje się wielką świadomość społeczną w skutecznym użyciu energii i potrzeby ochrony środowiska. Wyniki badań prowadzonych przez organizację badania konsumenta GfK mówią, że prawie 60% niemieckiej populacji zamierza nabyć nowe urządzenie o zmniejszonym poborze energii. Jednakże, podaż nadal przewyższa popyt w tym zakresie. W ostatnim okresie tylko 3% wszystkich lodówek sprzedanych w Europie należy do najwyższej kategorii oszczędności energii – Class A++. Według badań prowadzonych przez ZVEI każdego roku w Europie, przez użycie starszych, nieskutecznych urządzeń domowych, marnuje się 44 TWh energii elektrycznej. W europejskich domach, gospodarstwach domowych jest nadal w użyciu 180 mln urządzeń 10-letnich i starszych. To jest szansa dla handlu i przemysłu razem, by starali się zwiększyć poziom świadomości społeczeństwa i IFA 2008 dostarczyła licznych związanych z tym sugestii. ■


Rys. 2. Pralka z suszarką firmy Bosch

Cezary Rudnicki